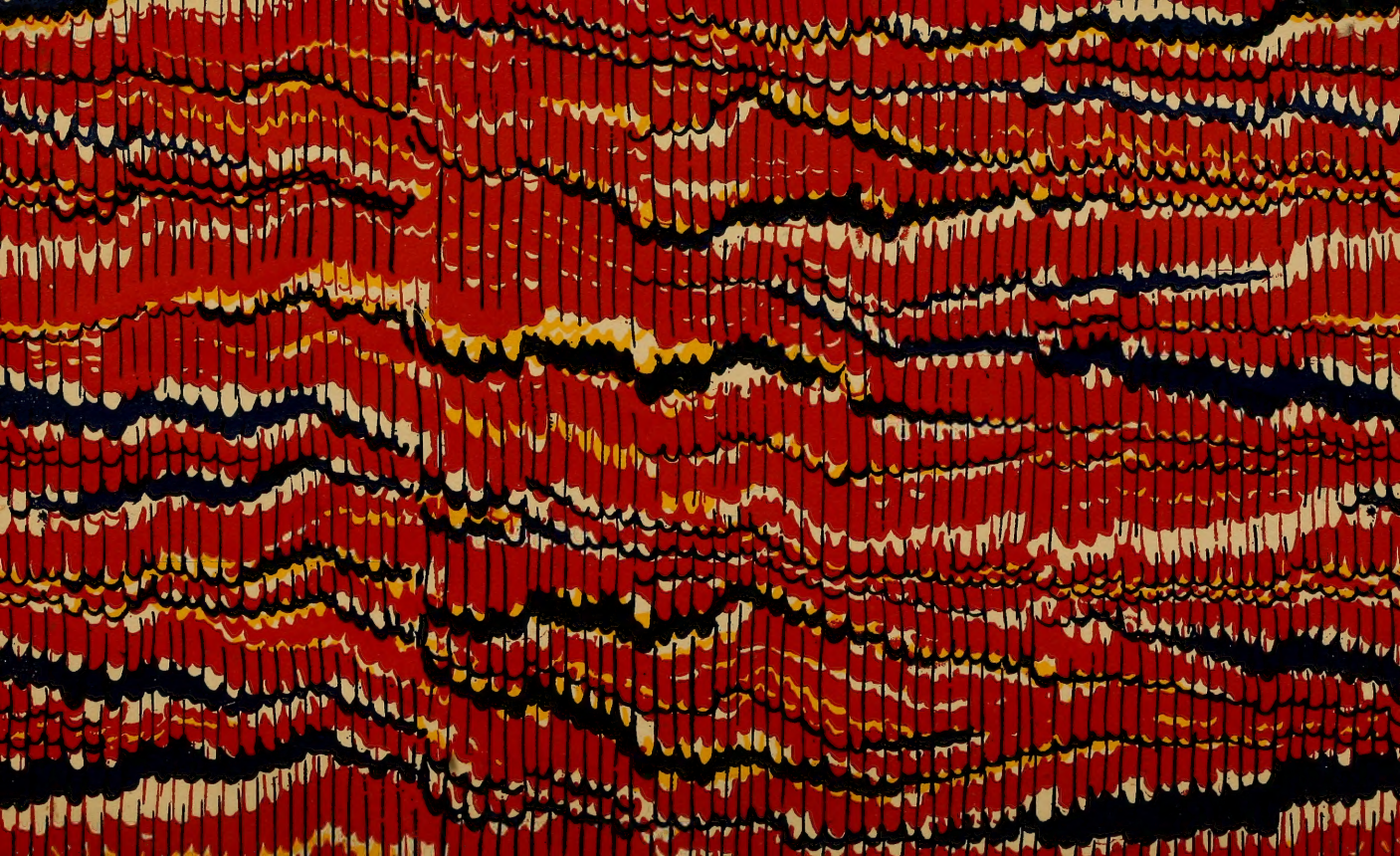


126.14
Smith
71

Mitteilungen

der

Thurgauischen

Naturforschenden Gesellschaft

▽▽▽

XXI. Heft

Redaktion: H. Wegelin

Smithsonian Institution
MAY 3 1916
235519
National Museum

Druck von Huber & Co. in Frauenfeld
1915

Mitteilungen

der

Thurgauischen

Naturforschenden Gesellschaft

▽▽▽

XXI. Heft

Redaktion: H. Wegelin

Druck von Huber & Co. in Frauenfeld
1915

Inhaltsverzeichnis.

I. Wissenschaftlicher Teil.

1. Veränderung der Erdoberfläche innerhalb des Kantons Thurgau in den letzten 200 Jahren, von H. Wegelin in Frauenfeld . . . . . 3—170
2. Die Vegetation des Untersees (Bodensee), von Dr. Eug. Baumann in Zürich . . . . . 171 - 200
3. Beiträge zur Kenntnis der Flora des Bezirks Dießenhofen und seiner Umgebung, von Dr. med. Hans Brunner in Dießenhofen . . . . . 201—209

II. Vereinsnachrichten.

Auszug aus den Protokollen 213

Jahresversammlung 1913.

Jahresversammlung 1914:

Ueber Ernährungsfragen, von A. Schmid, Kantonschemiker 213

Jahresbericht des Präsidenten 216

Jahresversammlung 1915:

Wundinfektion und Wundbehandlung im Kriege, von Dr. Brunner, Direktor in Münsterlingen . 218

Jahresbericht des Präsidenten 221

Verzeichnis der Tauschschriften 222

Mitgliederverzeichnis 227

I.

Wissenschaftlicher Teil.

Veränderung der Erdoberfläche innerhalb des Kantons Thurgau

in den letzten 200 Jahren.

Von H. Wegelin in Frauenfeld.

Inhalts-Uebersicht.

	Seite
Einleitung	5
I. Kritik der Quellen, insbesondere der Karten	6
A. Die Karte des Kantons Zürich von Hs. C. Gyger	6
B. Die Karte des Schaffhauser Gebiets von Hch. Peyer	8
C. Die Karte der Landgrafschaft Thurgau von Joh. Nötzli	
a. Die Karte von 1717	9
b. Kopien der Karte von 1717	11
c. Die Karte von 1720 und deren Kopien	14
d. Die Karte des jüngern Nötzli	17
D. Herrschaftspläne aus dem 18. Jahrhundert	18
a. Ittingen	19
b. Dießenhofen	20
c. Neunforn	23
d. Mammern und Neuburg	23
e. Freudenfels und Eschenz	23
f. Wagenhausen-Kaltenbach	24
E. J. J. Sulzberger und seine topographische Karte des Thurgau	25
F. Die Dufourkarte	32
G. Die Siegfriedkarten	32
II. Die Kantonsgrenzen	33
A. Die Grenze am Rhein und Untersee	33
B. Die Grenze bei Konstanz und im „Trichter“	36
C. Reichsboden und Reichsgrenze im Obersee	38
D. Die Züricher Grenze	43
E. Die St. Galler Grenze	45
III. Die Gewässer	48
A. Bodensee und Rhein	49
a. Die Hochwasser	49
b. Das Oberseeufer	
1. Zerstörung und Uferschutz	54
2. Natürliche Neubildungen	61
c. Der Rheinlauf Konstanz-Gottlieben	65
d. Das Unterseeufer	68
e. Der Rheinlauf Stiegen-Schaffhausen	72

	Seite
1. Die Schwemmkegel der Enge von Stiegen	72
2. Tuffbildung	76
3. Erratiker im Strombett	78
4. Angriff der Ufer durch Wellenschlag der Dampfschiffe	79
B. Flüsse im Innern des Kantons	
a. Die Thur	
1. Das Kartenbild	82
2. Ueberschwemmung und Korrektion	83
b. Die Sitter	89
c. Die Murg	90
C. Bäche	92
a. Bodenseegebiet	93
b. Rheingebiet Konstanz-Gottlieben	96
c. Unterseegebiet	97
d. Rheingebiet Stein-Schaffhausen	98
e. Thurgebiet	99
f. Sittergebiet	107
g. Murggebiet	107
D. Veränderung an Seelein und Weihern	109
a. Die natürlichen Wasserbecken	109
b. Die künstlich angelegten Weiher	110
E. Wirtschaftliche Benutzung des Wassers	
a. Zu industriellen Zwecken (Mühlen)	112
b. Zu landwirtschaftlichen Zwecken	119
c. Verwendung des Eises	121
F. Das Wasser als Schutzwehr	122
G. Quellen und Grundwasser	
a. Quellen und Sümpfe	123
b. Grundwasser (Entwässerung. Erdkriechen, Erdrutsch, Grundwasserstrom)	124
H. Rückblick und Ausblick	126
IV. Der Wald	
A. Lage	129
B. Ausdehnung	130
a. Aenderungen in früheren Jahrhunderten	131
b. Aenderungen im 19. Jahrhundert	134
C. Eigentumsverhältnisse	
a. Der alte Wald	141
b. der Gemeindewald	141
c. der Privatwald	142
d. der Genossenschaftswald	143
e. der Staatswald	146
f. Uebersicht	147
D. Pflanzenbestand	
a. In alter Zeit	148
b Im 19. Jahrhundert	149
c. Fremde Waldbäume	152
E. Zusammenfassung	154
V. Das Rebland	
A Aeltere Geschichte	155
B. Verbreitung	155
C. Höhenlage	160
D. Zerstückelung	162
E. Rückgang	163
Benutzte Literatur	167

Einleitung.

Die im Laufe der Zeit eintretenden Veränderungen im Antlitz unseres Landes werden durch zweierlei Faktoren hervorgerufen:

1) durch natürliche, das Walten der Naturkräfte in Verwitterung, Abtragung, Verfrachtung und Ablagerung von Materialien der Erdoberfläche;
2) durch anthropogene, d. h. Eingriffe der Menschen zur Umformung der Urlandschaft in eine Kulturlandschaft.

Der Nachweis von Veränderungen wird möglich durch Vergleich älterer Dokumente, speziell von Karten und Plänen mit neueren topographischen offiziellen Karten, wie Dufour- und Siegfried-Atlas und der heutigen Landschaft selbst.

Indem wir die spezielle Siedlungsgeschichte, Ackerbau und Verkehrswege wenig berühren, behandeln wir die verwendeten Karten, die Grenzen, die Gewässer, den Wald und das Rebland.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen denjenigen, welche meine Arbeit bereitwillig und mit Interesse förderten, den wärmsten Dank auszusprechen.

Vor allem habe ich zu danken den Herren *Prof. Dr. J. Früh* in Zürich, *Archivar und Bibliothekar F. Schaltegger* in Frauenfeld und *Regierungsrat Dr. Hofmann*, Vorstand des Straßen- und Baudepartements, in Frauenfeld; sodann den Herren Regierungsrat *Aepli*-Frauenfeld, *Dr. Eberli*-Kreuzlingen, Sek.-Lehrer *Engeli*-Ermatingen, Forstmeister *Etter*-Steckborn, Lehrer *Fehr*-Arbon, Steuerkommissär *Freyenmuth*-Wellhausen, *Dr. Heß*-Frauenfeld, Redaktor *Huber*-Frauenfeld, Sek.-Lehrer *Oberholzer*-Arbon, Sek.-Lehrer *Osterwalder*-Bischofszell, Kantonsgeometer *Possert*-Frauenfeld, *Roth-Huber*-Zürich, Staatsschreiber *Schneller*-Frauenfeld, Sek.-Lehrer *Schoop*-Tägerwilen, Statthalter *P. A. Senn*-Freudenfels, Forstmeister *Schwyter*-Frauenfeld, Kulturingenieur *Weber*-Frauenfeld, Regierungsrat *Wiesli*-Frauenfeld, Andreas *Zimmermann*-Dießenhofen.

Besondern Dank schulde ich der schweizerischen *Landeshydrographie* in Bern, welche mir die Clichés zu den Ueberschwemmungsbildern Fig. 3 und 4 unentgeltlich zur Verfügung stellte, und der Abteilung für *Landestopographie* des schweizerischen Militärdepartements in Bern für die am 29. Juni

und 10. August erteilte Erlaubnis zur Reproduktion von fünf Abschnitten aus dem schweizerischen topographischen Atlas (Fig. 1, 9, 14, 16 und 19).

I. Kritik der Quellen, insbesondere der Karten.

Es gibt eine Reihe von Plänen und Karten aus den letzten drei Jahrhunderten, welche einzelne Gegenden oder das ganze Gebiet des Thurgaus darstellen. Die hauptsächlichsten derselben: Gygers Karte des Kantons Zürich von 1667, Nötzlis Entwurf der Landgrafschaft Thurgau, die Herrschaftspläne des 18. Jahrhunderts, Sulzbergers topographische Karte von 1836 und der neue schweizerische topographische Atlas der Schweiz — sind voneinander unabhängige Darstellungen in Zeitintervallen von 50—60 Jahren und erscheinen darum trefflich geeignet, die Veränderungen herauszufinden, welche unser engeres Vaterland seit der Mitte des 17. Jahrhunderts erfahren hat. Indes ist eine vorgängige Prüfung des Kartenmaterials auf seine Zuverlässigkeit durchaus notwendig, damit nicht aus allfälligen falschen Darstellungen eine Umgestaltung herausgelesen wird, die niemals stattgefunden hat. Als Prüfstein eignet sich vor allem die Landschaft Dießenhofen, die dank ihrer vorgeschobenen Grenzlage zwischen Zürich und Schaffhausen nicht nur vom Thurgau aus, sondern als Grenzgebiet auch von jenen Kantonen topographisch berücksichtigt wird.

A. Die Karte des Kantons Zürich von Hs. C. Gyger 1667.

Für die Karte des Kantons Zürich — „Einer Lobl. Statt Zürich eigenthümlich zugehörige Graff- und Herrschaften, Stett, Land und Gebiett, Sampt deroselben anstoßenden benachbarten Landen und gemeinen Vogteien“ — von Hans Conrad Gyger im Maßstab von zirka 1 : 32 000 (vorzüglich lithographisch reproduziert 1891 von Hofer & Burger in Zürich), verweise ich auf *Wolf*, Geschichte der Vermessungen in der Schweiz, Zürich 1879, und besonders auf *Walser*, Veränderungen der Erdoberfläche im Umkreis des Kantons Zürich seit

der Mitte des 17. Jahrhunderts, Bern 1896. Letzterer ist durch mühsame Einzeluntersuchungen der verschiedenen Teile der Karte zu dem Schlusse gekommen, daß darin die Dießenhofer Landschaft wie der ganze Nordrand sich durch Genauigkeit auszeichnet. Im Mittel sind die Distanzen um $^1/_{320}$ zu groß. 1 mm der Karte bedeutet 31,28 m im Felde. Eigene Vergleichungen haben den Wert des Millimeters zu $29{,}139 - 32{,}480$ m ergeben.

Hans Conrad Gyger lebte von 1599—1676 in Zürich. Er war erst Glasmaler, dann Topograph. Seine erste Arbeit war die Karte des Kantons Zürich in 1 : 52 500, die er als Jüngling unter Anleitung Joh. Hallers zeichnete. Dieser folgten bis 1667 noch nahezu 40 andere Karten und Pläne, unter denen eine kleine Schweizerkarte in zirka 1 : 900 000 hervorragt: „Die Eydtgnoschafft Pünten und Wallis. Helvetia cum Confinijs. Hans Conrad Geiger von Zürich fecit Anno 1637.“ $27^1/_2/34^1/_2$ cm. Herausgegeben 1642 in M. Merians Topographia Helvetiae. Der Thurgau ist sehr gut dargestellt: Man erkennt trotz des kleinen Maßstabes Stammerweiher und Geißlibach, Hüttwilerseen und Seebach, Bommerweiher und Kemmenbach, den Mühlekanal Bürglen-Weinfelden, die Thurbrücken von Schwarzenbach, Bischofszell und Andelfingen etc. 1647 wurde der verdiente Mann zum Amtmann auf dem Kappelerhof in Zürich ernannt und in dieser Stellung 1668 auf Lebenszeit bestätigt, als Belohnung für die in 37jähriger Arbeit eben vollendete große Karte, die seinen Ruf in der ganzen Schweiz verbreitete.

Diese Karte ist wirklich ein Meisterwerk der damaligen Zeit; Walser (Seite 10) bezeichnet sie als das glänzendste, das die ältere, mit roheren mathematischen Hilfsmitteln arbeitende Topographie hervorgebracht hat. Höchstwahrscheinlich benutzte Gyger kein trigonometrisches Netz mit gemessener Basis. Er teilte nach der Methode von Sebastian Münster sein Gebiet in Dreiecke — mit Ortschaften und weithin sichtbaren Fixpunkten als Eckpunkten — und ermittelte dann jede einzutragende Strecke durch direkte Messung, meist im Schrittmaß des abschreitenden Mannes oder gar des Pferdes (Wolf S. 8 u. 9). Irrtümer und Fehler sind darum unvermeidlich; aber sie sind durch die Gewissenhaftigkeit Gygers auf ein geringes Maß zurückgeführt, und die Darstellung ist auch für die modernen

Augen und Ansprüche sehr klar und ausführlich. Wir finden die Höhenformen bei südlicher Beleuchtung durch grauen Reliefton und durch Striche bezeichnet, welche die Hauptneigung des Gehänges angeben; es sind die kleinsten Gewässer, viererlei Wege, die Brücken, alle Ortschaften und Einzelgebäude, die Wälder, Reben und Obstgärten bezeichnet, sowie die Grenzsteine mit den zugehörigen Flurnamen.

Man wird Gyger keinen großen Vorwurf daraus machen, daß er außerhalb seines Kantons fallende Randgebiete weniger gewissenhaft behandelte als diesen selbst (Fig. 22). Es fehlen im angrenzenden Thurgau einzelne Weiler und Höfe, wie Geisel und Ochsenfurt und der Mühlekanal auf der linken Murgseite bei Frauenfeld; ferner sind die Gegenden zwischen Pfyn und Wil verzogen und verkürzt, und der Abfluß der Metziker Weiher mündet unrichtigerweise beim Weiherhaus Wängi.

Für die thurgauischen Randgebiete auf der Ostgrenze ist Gygers Karte sehr wertvoll, aber nicht durchaus beweisend.

Unter den von Hans Conrad Gyger aufgenommenen Flurplänen ist von Wichtigkeit für den Thurgau:

Grundriß über die Herrschaft Wynfelden und die Birwingischen und Dottnacher Gerichte 1663, 135/147 cm, 1000 Schritt = 12,5 cm. Auf diesem Plan, der vom Kemmental bis Rothenhausen und von Bürglen bis gegen Amlikon reicht, sind die Felder grün, das Wasser blau, Wald, Wege und Böschungsschraffen braun, die Gebäude rot gezeichnet. Besondere Aufmerksamkeit ist den Marken gewidmet, da der Plan zur Erläuterung der Markenbeschreibung zu dienen hatte.

B. Die Karte des Schaffhauser Gebiets, von Heinrich Peyer 1685.

Heinrich Peyer von Schaffhausen, 1621—1690, studierte mathematische und militärische Wissenschaften, wurde Hauptmann und Feldzeugmeister, 1666 Stadtbaumeister. Während mehrerer Dezennien nahm er die erste gute Karte seines Kantons auf, die 1685 vollendet und von Felix Mayer in Winterthur gestochen wurde. Die Karte beruht auf einem Dreiecksnetz und zeigt dieselbe Genauigkeit wie bei Gyger; das Grad-

netz ist sogar noch etwas genauer orientiert, das Gelände sehr deutlich bezeichnet. Als Maßstab ergibt sich 1 : 54 972, da 1000 Ruten (= 3573,23 m) = 65 mm messen, im Gebiet von Dießenhofen — nach Vergleichung einiger Strecken mit denen der Siegfriedkarte — indessen 1 : 50 200 — 1 : 54 600, im Mittel 1 : 53 400.

Die Details der Karte sind im allgemeinen gut und deutlich bezeichnet, besonders Ortschaften, Straßen und Wald; die Bäche sind richtig eingetragen, doch nicht bis zu den Quellen fortgeführt; so fehlen die Kundelfinger Quelle und der Geißlibach von Stammheim bis Schlattingen; Stadt- und Paradieser Weiher sind abflußlos, und das „Gries", die Mündung des Geißlibaches, ist etwa 250 m westlich statt direkt bei Dießenhofen. Die Weinberge sind nicht so deutlich wie bei Gyger; die abschließenden Querstreifen fehlen oft; das offene Feld wird durch zerstreute wagrechte Strichelchen und durch einzelne Bäume gegeben.

Die zweite Ausgabe der Peyerschen Karte besorgte 1747 Ingenieur Albertin mit den alten, schon etwas abgenützten Kupferplatten, die dritte Archivar Ludwig Peyer 1825. Er reduzierte sie auf 1 : 86 400, benutzte die heute gebrauchten Zeichen für Häuser, Straßen, Wald etc. und bediente sich der Bergschraffen bei senkrechter Beleuchtung.

C. Die Karte der Landgrafschaft Thurgau von Johs. Nötzli.

a. Die Karte von 1717.

Eigentlicher Entwurff | Der Landgraafschafft Thurgöuw; | Darinn verzeichnet alle und jede Stätte, Flecken, Schlösser, Clöster, Dörffer | und Höfe. Samt ordentlicher Delineation aller Herrschafften, Gerichtsbarkeiten und Freysitzen. Delineavit Johannes Nötzlinus A. 1717.

Johs. Nötzli, 1689—1753, dessen Vater Pfarrer in Bußnang, später in Weinfelden war, erlernte die Schreinerei und übte sich daneben im Feldmessen und Planzeichnen. Er wurde Hauptmann im thurgauischen Militär, Quartierschreiber zu Weinfelden und Verwalter der Herrschaft Thurberg. Im Auftrage des Landammanns Joh. Ulr. Nabholz (1667—1740)

erstellte er 1717 die erste genaue Karte des Thurgaus, die auf wirklicher Vermessung beruhen soll. Ihr Maßstab ist etwa 1 : 43 000, 1 Wegstunde = 6000 Schritt = 105 mm. Streckenvergleichungen mit der Siegfriedkarte ergaben 1 : 35 000 bis 1 : 50 000!

Die Nötzlikarte galt mehr als ein Jahrhundert für eine gute Karte, und sie soll mehrfach als Zeuge bei Grenzstreitigkeiten zugezogen worden sein (J. Meyer, Karten der Landgrafschaft Thurgau S. 69—73). Sie enthält sämtliche Herrschaftsgebiete und Gerichtsbezirke scharf umgrenzt mit den zugehörigen Ortschaften, den wichtigsten Wäldern, den Weinbergen, den Flüssen, Bächen und Weihern. Bei den Ortschaften werden Stadt, Marktflecken, Kirchdorf, Dorf, Weiler und Hof unterschieden, je mit dem ungefähren Grundriß und der Form der Schlösser und Kirchen nach dem Aufriß. Das Relief des Landes ist teils an ± dicht stehenden, ± langen, krummen Schraffenstrichen, teils an der Exposition und Form der in Rechtecke geteilten Weinbergzeichnungen zu erkennen. Der Wald mit ziemlich scharfem Umriß ist durch Punkte und winklige Strichelchen dargestellt, und die Auen an der Thur etwas abweichend davon durch Strauchzeichnung. Die Feldflur enthält eingestreute Striche und Graszeichen.

Die Brücken sind durch Doppelstrich quer über den Fluß angegeben, sonst fehlen aber alle Verkehrswege.

Die Namenschreibung ist mit Ausnahme des Hochdeutschen bei Pfein, Weilen und Hausen der damaligen Aussprache entsprechend: Kralef (Kradolf), Habcheren (Hackborn), Bußlingen, Bolschausen etc.

Der topographische Wert der Karte ist wesentlich geringer als derjenigen von Gyger und Peyer; es fallen beispielsweise folgende Unrichtigkeiten auf:

Selbst im besten Teil der Karte, der Gegend von Weinfelden, zeigen die Winkel Fehler von 10—15°.

Steckborn ist der Nordpunkt des Thurgaus am Untersee. Von ihm tritt das Ufer gegen Osten und Westen derart südlich zurück, daß Mannenbach die geographische Breite von Mammern bekommt. Im Süden dieser Halbinsel sind dann die Ortschaften völlig verstellt, so daß Helmetshausen, Seelwies, Tägermoos und Hörhausen östlich statt westlich vom Meridian und Steckborn liegen; Tägermoos z. B. zwischen Berlingen und Homburg.

An der Salmsach bei Romanshorn sind Gemmertshausen und Hotterdingen westlich statt östlich von Hungerbühl und „Eich".

Bei Frauenfeld liegen Wüsthäusli an der Stelle von Bühl, Unterherten südlich des Mühletobels, Hungersbühl im Gebiet des Rügerholzes und Aüwli (Aumühle) nördlich der Murg. Murkart ist weggelassen, während Gyger Ruine, Kapelle und sogar fünf Häuser angibt. Von den drei Hüttwilerseen fehlt der 12 ha große Hasensee.

Ein schwacher Teil der stets gerühmten Karte ist auch die Landschaft Dießenhofen. Hier ist jedenfalls von Vermessung wenig zu spüren; es scheint vielmehr, Nötzli sei gar nie oder nur flüchtig in der Gegend gewesen und habe vielleicht nur nach ungenauen Informationen gezeichnet. Er kann auch weder die Gyger- noch die Peyerkarte zu Rate gezogen haben; sonst könnte er nicht den Hof Kundelfingen als Kirchdorf zeichnen, das uralte Willisdorf weglassen, den Geißlibach unterhalb St. Katharinenthal in den Rhein leiten, dem Rodenberg von Dießenhofen 1200 Schritte und von Schlattingen 2500 Schritte Abstand geben usf.

Es ist also die Karte von Nötzli nur mit großer Vorsicht und beständiger Kritik für Vergleichungszwecke zu gebrauchen.

Die Nötzlikarte wurde vielfach kopiert und besonders bei den reichern Gerichtsherren vorgefunden (Meyer S. 73). Diese Kopien enthalten sämtlich noch die Herrschaft Rheinau in einer Nebenkarte, die dem Original fehlt (siehe S. 45). Unter den im Thurgau und in Zürich vorhandenen Kopien sind drei Klassen zu unterscheiden.

b. Kopien der Karte von 1717.

1) Carte générale de la Comté de Thourgovie, dans laquelle sont marqués les Dépendances et Limites de toutes les Jurisdictions, Seigneuries, Abbayes et Cloitres, comme elle a été dressée par J. Nötzlin de Zurich. Eigentum der thurgauischen Kantonsbibliothek. Sie trägt weder Unterschrift noch Jahreszahl; da jedoch der französische Titel mit demjenigen der Kopien von Daniel Teucher von Frauenfeld 1738 und 1742 (Meyer S. 75, Wolf S. 74) übereinstimmt, dürfte sie auch dem letztern zu-

zuschreiben sein. Leider ist eine Vergleichung mit der Teucherschen Kopie von 1738, die der vaterländischen Bibliothek in Basel gehören soll, unmöglich, da diese in der Basler Bibliothek nicht aufzufinden ist.

Daniel Teucher, 1691—1754, war Feldmesser und Wappenmaler, zugleich auch Zeugherr der Stadt Frauenfeld. Er malte 1749 die Wappentafel im Treppenhause des Regierungsgebäudes. Von ihm sind ferner vorhanden: Im evangelischen Pfarrarchiv Frauenfeld Pläne vom Kirchhof in Oberkirch 1734, im Archiv der Bürgergemeinde eine Marchenbeschreibung zwischen Frauenfeld und Ittingen (8. März 1741); in der thurgauischen Kantonsbibliothek ein Lageplan der Moosburg bei Bischofszell; in der Stadtbibliothek Zürich der geometrische Grundriß der Herrschaft Kefikon und Islikon, 21. Oktober 1241 (Frauenfelder Bürgerbuch).

Die Carte générale, 91 × 160 cm (12 000′ = 2 Heures de Chemin sind durch 208 mm dargestellt) ist keine ganz genaue Nachzeichnung, keine Pause der Karte von 1717. Die Bergschraffen sind sorgfältiger; ebenso ist die Waldzeichnung besser, und die Reben-Rechtecke enthalten noch senkrechte Strichlein, ähnlich der heute gebräuchlichen Darstellung. Im Verzeichnis der Ortschaften ist wenig geändert; bei Frauenfeld sind Krämershäusli, Ob dem Holz und Brotegg ergänzt und die Schmiede vor Langdorf mit Sch. bezeichnet.

Die großen Fehler der Originalkarte, z. B. in der Gegend von Dießenhofen, von Steckborn und von Romanshorn sind noch vollständig vorhanden.

2) Kopie von Joh. Ulrich Müller von Frauenfeld, 1753, 151/85 cm, „zusammengetragen von Joh. Nötzli von Zürich 1717. Sint der Zeit um viel verbessert und vermehrt worden.“

Diese Notiz gibt einen Fingerzeig, daß die Karte von Nötzli nicht auf direkten Vermessungen beruht, vielmehr „zusammengetragen“ wurde, wohl aus schon vorhandenen Plänen der einzelnen Herrschaften.

J. U. Müller, 1722—1787, Sohn des Hs. Rud. Müller zum Schwert und der Esther Nabholz, übte den Knopfmacherberuf aus, war Mitglied des Innern Rats und des Gerichts, sowie Seckelmeister der Stadt (Frauenfelder Bürgerbuch). Auch seine Karte ist keine pünktlich genaue Uebertragung; ihre

Einzelheiten sind darum nirgends mit denen des Originals zur Deckung zu bringen.

Müller hat sein Hauptgewicht auf schöne Ausführung der Stadt-, Burg- und Kirchenansichten gelegt, denen deshalb viel mehr Raum gewidmet ist als bei Nötzli selber. Die Gewässer sind nachlässig behandelt; ausführlich dargestellt ist die Umgebung von Frauenfeld. Zwischen der Stadt und Langdorf ist die „Schmitte“ als Haus gezeichnet, östlich Langdorf das „Guggehürli“ als Doppelhaus mit Türmchen und der Bezeichnung Müllitobel; südlich davon ist Hohenzorn. Hungerbühl versetzt Müller richtig auf die linke Murgseite, doch südöstlich Aumühle. Die übrigen Unrichtigkeiten sind geblieben, z. B. Unterherten südlich Mühletobel, Bühl nördlich von Obholz, Thal mitten zwischen Murkart und Köll. Die großen Fehler der Originalkarte sind nicht verbessert. Die Thur hat doppelte Breite erhalten; die Zeichen für Wald und Reben sind so verblaßt, daß sie nur noch an wenigen Orten deutlich hervortreten. Thurgauer Kantonsbibliothek.

3) Kopie von Joh. Jakob Diethelm, Civ. Episcopicelli Chyr. 1754, 150/87 cm, Eigentum der Stadtbibliothek Bischofszell.

Im beigegebenen Maßstab messen 12 000 Schritte = zwei Stunden = 181 $^1/_2$ mm.

Die Kirchen und Burgen resp. Herrensitze mit ihren Hügeln sind in Ansicht gezeichnet, die Ortschaften durch Gruppen kleiner Quadrate, die im obern Thurgau rote Füllung besitzen, dargestellt. Auf die Grenzen der Gerichtsherrschaften ist großes Gewicht gelegt; der Wald wird nur wenigenorts angegeben, beispielsweise zwischen Hochstraße - Emmishofen - Egelshofen einerseits und der Stadtgrenze Konstanz anderseits (?). Gruppen paralleler Feinstriche dürften versuchen, das Relief anzudeuten; sie könnten aber ebensogut als Zeichen für Felder oder Weingärten genommen werden. Die Bäche sind ganz mangelhaft dargestellt. Der topographische Wert der Karte bleibt bedeutend hinter dem des Originals zurück.

4) Kopie von Jos. Bieg von Engen im Hegeüw, dermahlen Mahler in F'feld 1771, in der thurgauischen Kantonsbibliothek.

Bieg zeichnet weder Reben noch Wald noch Relief. Die Karte ist auf Holzrahmen befestigt und hing jedenfalls lange Zeit am Licht; sie ist sehr stark verblichen und die Gegend

zwischen Romanshorn, Weinfelden und Steckborn fast nicht mehr zu entziffern.

Sie ist wesentlich kleiner als die bisher besprochenen Kopien, 101/63 cm. Eine Seite des quadratischen Netzes mißt durchschnittlich 61 1/2 mm, bei Diethelm 95 mm, bei Müller 94 mm, bei der Carte générale 98 mm, bei Dänicker 89 mm.

Bei den Kopien der Nötzlikarte wurde offenbar stets so verfahren, daß Quadrat um Quadrat nach denen der Originalkarte ausgefüllt wurde; dies erklärt dann die kleinen Verschiebungen von Karte zu Karte wie die Wiederkehr aller Hauptfehler. Als Vorlage hatte Bieg, wie auch Diethelm, die Karte von Müller, mit der die seinige in Farben (Gemeinde Frauenfeld und Dießenhofen ganz dunkelgrün) und Schreibweise (Trüklikon, Haldingen, Horwilen, Köln) übereinstimmt. An einigen Orten geht er eigene Wege, schreibt Guntalingen statt Kundelfingen und setzt richtigerweise die Langmühle westlich Entenschieß an die Kantonsgrenze.

c. Die Karte von 1720 und deren Kopien.

Das Original ist im Zürcher Staatsarchiv. Es trägt den nämlichen Titel wie die Karte von 1717 und als Angabe des Autors: Delineavit Johannes Nötzlinus Tigurinus Anno 1720. Der verjüngte Maßstab zeigt eine Stunde gemeinen Fußwegs = 6000 geometrische Schritte = 104 mm, somit 1 : 43 400.

Diese große Karte (160/92 cm) ist sauber und schön erhalten; sie ist in einem Stück auf Leinwand aufgezogen, und Nägelspuren am freien Leinenrand zeigen, daß sie an einer Wand befestigt war.

Sie ist nicht nur hübsch ausgeführt, sondern noch mit verschiedenen bunten Verzierungen versehen. Unter diesen fällt ein farbiger Kranz von den durch Blumen verbundenen Wappen der 8 alten Orte auf, welcher folgende Inschrift umfaßt:

Sih hier den Edlen Crantz
So Thurgöüws Lande ziert,
Von deme es auch weis
Und klüeglich wird regiert.
O! das er allzeit blüeh
In Einigkeit und Treüw
So geht es Thurgöüw woll
Und bleibt Im alles Neüw.

Die Ortschaften bestehen aus rotbedachten Häuschen in verschiedenen Stellungen. Kirchen und Schlösser sind im Aufriß gezeichnet. Das stehende Wasser ist grün umrandet, die Waldzeichnung deutlich. Die Reben sind ähnlich wie bei Gyger.

Im Hörnligebiet sind die einzelnen Höfe um Schurten nicht mehr namenlos, wie auf der Karte von 1717, und mehrere Ortschaften wurden ergänzt: Gentenegg, Alle Winden, Kaltenbrunn, Neuhaus usw. Bei Wängi ist der Mörischwanger Weiher verschwunden, bei Rickenbach das Freigericht zur Thurlinde eingetragen.

Um Weinfelden sind neu: Eierlen, Wolfhaus, Unterthuren und Schachen. Bei Dießenhofen mündet der Geißlibach am richtigen Orte. Die Kundelfinger Quelle und „Weilenstorf" sind eingetragen, letzteres allerdings nicht am rechten Platze.

Die großen Fehler von 1717 sind geblieben, so beispielsweise bei Steckborn, bei Romanshorn, am Rodenberg; mehrere kleinere sind auch neu hinzugekommen; z. B. werden nicht nur Entenschieß und Langmühle verwechselt, sondern auch Münch- und Fahrhof; Iltishausen ist nördlich Ettenhausen eingetragen statt am Haselberg.

Die Karte von 1720 bedeutet einen wesentlichen Fortschritt gegenüber der von 1717, nicht in der Anlage, wohl aber in der feinern Ausführung und dem größern Reichtum an Einzelheiten. Sie zeigt keine Einteilung in Quadrate; die verwendeten Farben sind nicht grell, die einzelnen Gebiete durch Grenzkolorit getrennt.

Da im Thurgau bis 1789 keine Kopien dieser Karte gemacht wurden, ist anzunehmen, daß sie nach ihrer Entstehung sofort nach Zürich kam und dort aufbewahrt wurde, während das Original von 1717 im Thurgau blieb; die bessere Erhaltung in Papier, Schrift und Farben gibt auch der Vermutung Berechtigung, daß diese Karte trotz der Jahrzahl 1720 später, vielleicht 50 Jahre nachher, entstanden ist.

Von dieser Karte 1720 waren mir drei Kopien zugänglich.

1) *Die Kopie von Emanuel Werdmüller 1777*, 160/92 cm, gefaltet aufgezogen, im Besitze der Stadtbibliothek Zürich, ist die schönst ausgeführte der mir bekannt gewordenen Nötzli-Karten. Das Fluß- und Grenznetz kann fast überall mit demjenigen des Vorbildes zur Deckung gebracht werden.

Die Ausführung selber aber ist selbständig, feiner, lebhafter und farbenfroher. Der See hat hellgrüne, abgetönte Umrandung; dieselbe Farbe zeigen die Weiher. Flüsse und Bäche sind himmelblau, die letztern bis gegen die Quellen hinauf doppelt konturiert. Der Wald wird durch dunkelgrün schattierte Kegel auf braunem, mit Grün durchsetztem Boden bezeichnet; das Rebland durch Querreihen von aufrechten, gleicharmigen Kreuzlein auf grünem Grunde, abgeteilt durch hellgrüne Striche; die Feldflur durch blaßbraune, parallele Weitschraffierung. Westlich der Linie Wagenhausen-Ueßlingen sind derselben noch vereinzelte grüne, rundkronige Bäume eingesetzt. Berghalden sind durch braune, faserige Schraffen dargestellt; die Häuser durch Quadrate mit rotem Dachstrich; die Kirchen mit der charakteristischen Turmform. Die Landesgrenze tritt mit großen roten Punkten deutlich hervor; hingegen sind die Scheiden der einzelnen Gerichtsbezirke nicht aufdringlich, so daß sie das übrige einheitliche Kartenbild wenig stören. Die Feinheit der Ausführung steigert sich von Osten nach Westen und ist am schönsten auf dem Karton von Rheinau.

2) Kopie von J. M. Daenicker 1789. Thurgauische Kantonsbibliothek (Fig. 7 u. 25).

Joh. Martin Daenicker (1766—1820), der sich schon als Jüngling durch seine mathematischen Kenntnisse und sein Geschick für das Planzeichnen bemerklich machte und darum ins Geniekorps aufgenommen wurde, war von Beruf Glaser (Meyer, S. 74). Die Karte ist in fast allen Punkten mit dem Original zur Deckung zu bringen, darf also als Pause desselben aufgefaßt werden. Sie ist in Quadrate von 89 mm Seite eingeteilt, noch sehr gut erhalten und in der Ausführung der Karte von „1720“ ebenbürtig.

3) Die General Charte des Kantons Thurgau nach der gegenwärtigen Einteilung in Distrikte, Kreise und Munizipalitäten. *J. Häckli* fecit 1810. Delineavit J. Nötzli 1720. Thurgauische Kantonsbibliothek.

Sie erweist sich als eine genaue Kopie, doch nicht als Pause der Daenickerkarte, mit allen Vorzügen und Fehlern, besitzt aber die moderne Gebietseinteilung und das Netz der damaligen Kunststraßen. Außerdem sind mit Bleistift neuere Straßen eingetragen und sogar die beiden ersten thurgauischen Eisenbahnen, N.O.B. und V.S.B., so daß sich der Schluß

aufdrängt, die Karte sei bis zum Erscheinen der Dufourkarte im Bureau des Straßeninspektors gebraucht worden.

Von Reben- und Waldzeichnungen sind nur noch vergilbte Spuren zu erkennen.

d. Die Karte des jüngern Nötzli.

Eine dritte Reihe von Nötzli-Kopien stützt sich auf die im Besitze der Stadtbibliothek Zürich befindliche Karte:

Die Landgrafschafft Thurgau und allen darin liegenden Herrschaften, wie auch den Stetten, Clösteren, Schlösser etc., *von Joh. Casparus Nötzlinus* Tigur. Ohne Jahreszahl. Format 65/37 cm. 1 Stunde gemeinen Fußwegs = 6000 geometr. Schritte ist mit 42 mm angegeben, woraus sich 1 : 107 500 ergibt.

Nach J. C. Fäsi, S. 146, hat der vierte Sohn Nötzlis, Johann Caspar, geboren 5. März 1724, gestorben 6. Juni 1790, aus der Karte seines Vaters eine kleinere ausgearbeitet, welche für die „Geschichte der Landgrafschaft Thurgau“ bestimmt war, indes nicht zur Ausgabe gelangte.

Das Flußnetz ist kräftig, das Relief einzig auf der Bergkette östlich Fischingen angegeben; Wald und Reben fehlen; Kirchorte sind durch den Aufriß der Kirche, die Schlösser ebenfalls im Aufriß dargestellt, die Dörfer durch ein ♁, Weiler und Höfe durch ○. Bei den letztern fehlt häufig die namentliche Bezeichnung. Gelbe, grüne und rote Töne unterscheiden die verschiedenen Arten der Herrschaften.

Bei der Geißlibachmündung sind die Nötzlikarten von 1717 und 1720 kombiniert, indem durch Bifurkation bei Weilenstorff Mündungen unterhalb St. Katharinenthal (!) und bei Dießenhofen zustande kommen. Kundelfingen besitzt keine Kirche; bei Frauenfeld ist die Aumühle am richtigen Orte Die Halbinsel Romanshorn springt ungebührlich schlank nach Norden aus dem gleichmäßig gerundeten Ufer heraus.

Offenbar ist das Recht zur Veröffentlichung dieser Karte von *David Herrliberger* für sein berühmtes Kupferwerk „Neue und vollständige Topographie der Eydgnoßschaft“ erworben worden. Sie findet sich als Kupferstich von J. G. Sturm im 3. Bande ohne zugehörigen Text mit der Bezeichnung D:H:

Cum priv. 1767 und ist genau auf die Hälfte reduziert: 1 Stunde gemeinen Fußwegs mißt 21 mm, das engere Kartenbild 31/18 cm. Die Doppelmündung des Dießenhofer Geißlibaches und das schroffe Horn von Romanshorn kennzeichnen deutlich ihren Ursprung.

Die Ausführung ist sorgfältig, besonders das Wassersystem deutlich. In dem Exemplar der Züricher Stadtbibliothek fehlen die Farben, indes zeigt der Vordruck einer Farbenskala für die verschiedenen Gerichtsgrenzen, daß auch farbige Exemplare vorhanden sein müssen.

Der Karte von Caspar Nötzli schließt sich bezüglich Maßstab von zirka 1 : 110 000 (6000 geom. Schr. = 41 mm) an diejenige von *Hans Jakob Bolschauser* 1795, im Besitze der thurgauischen historischen Gesellschaft.

Hs. Jakob Bolschauser, geb. 21. Februar 1751 auf Halden bei Ottoberg, war Kaufmann, dann Oberschullehrer in Altstätten (St. Gallen). Er lebte von 1792 an im Heimatort Ottoberg, wo er am 12. August 1813 starb (J. Meyer, Karten der Landgrafschaft Thurgau, S. 79). Seine Karte mißt 66/36 $^1/_2$ cm, und der Thurgau ist auf ihr stark nach Osten verzogen.

Sie steht bedeutend hinter ihrem Vorbilde zurück. Ihr einziger Zweck war wahrscheinlich, die Verteilung der Herrschaften im Thurgau graphisch darzustellen. Gewässer, Gelände und genaue Lage der Ortschaften sind so sehr Nebensache, daß die Karte für unsere Untersuchungen ganz außer Betracht fallen muß. Auch die Ausführung ist nachlässig, die Ortsnamen sind bald wagrecht, bald schief, bald fehlend, oft unrichtig (Oxfort = Ochsenfurt, Reichenbach = Rickenbach). Die Karte enthält auch Nachträge aus den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts nach Sulzbergers Streckenbestimmung.

D. Herrschaftspläne aus dem 18. Jahrhundert.

Aus dem 18. Jahrhundert sind mehrere Aufnahmen einzelner Landesteile vorhanden, die durch Fixierung der damaligen Kleinformen unser Interesse beanspruchen. Im großen Maßstab ausgeführt geben sie Aufschluß über Gebäudezahl und genauen Grundriß der Ortschaften, über die Verkehrswege, die Flurverteilung, die Kleingewässer etc., so daß mit ihrer

Hilfe die Zuverlässigkeit der großen Karten von Nötzli und Sulzberger sich prüfen läßt.

Mehrere dieser Herrschaftspläne finden sich im Zürcher Staatsarchiv, zwei größere in demjenigen des Kantons Thurgau, zwei wertvolle im Schloß Freudenfels.

a. **Ittingen** (Fig. 15 u. 18).

Die Flurpläne des Gotteshauses Ittingen von *Pater Josephus, Procuratorius,* stammen aus den Jahren 1742—44. Ueber die Personalien des Ingenieur-Mönchs wissen wir wenig: Nach der Schreibweise der Orts- und Flurnamen Ißlingen, Holzwüß und dgl. muß er ein Württemberger gewesen sein. Seine zielbewußte, gründliche Tätigkeit beginnt mit dem Jahre 1735, und die Aufzeichnungen von seiner Hand reichen bis 1772. Als im Jahre 1735 die Vermessung aller „Gerichtsscheidungen, eigentümlicher, Lehen- und Kirchengüter" beschlossen war, erkundigte sich P. Josephus zunächst nach dem im Thurgau allgemein üblichen und gesetzlich anerkannten Feldmaß. Dem im Kloster gefundenen, einem Holzstab aufgetragenen Ittinger Feldschuh traute er nur halb und bewog daher den Abt zu einer bezüglichen Anfrage beim Landvogt in Frauenfeld. Die Untersuchung durch eine besonders hierfür niedergesetzte Kommission brachte dann viererlei übliches Feldmaß zutage: 1. den Märstetter-Fischinger, 2. den Ittinger, 3. den Frauenfelder und 4. den Weinfelder Feldschuh — und der salomonische Entscheid lautete:

„Da an vielen Orten alte Dokumente mit den ortsüblichen Maßen vorhanden sind und ärgerlicher Wirrwarr entstehen könnte, wenn nun noch ein neues, vielleichts fünftes Maß eingeführt würde, so sollen alle bisherigen Maße gestattet bleiben."

P. Josephus konnte das nicht begreifen und meinte, das Syndikat hätte den Wirrwarr besser vermieden durch Einführung eines Normalmaßes, unter genauer Fixierung des Verhältnisses zu den bisher üblichen Feldschuhen.

Auf einem im thurgauischen Staatsarchiv befindlichen Brettchen aus Ittingen sind alle vier thurgauischen Feldschuhe abgesteckt, der Märstetter-Fischinger mit 29,8, der Ittinger mit 29,95, der Frauenfelder mit 30,4 und der Weinfelder

mit 30,6 cm. Offenbar handelt es sich in allen diesen Fällen um den Nürnberger Fuß von 30,$_{3793}$ cm, der an den verschiedenen Orten ungenau abgesteckt wurde, oder aber auf Brettchen oder Stäben fixiert war, die sich durch Austrocknen verkürzten (Schaltegger).

Der Vermessung wurde also der 12-zöllige Ittinger Feldschuh zugrunde gelegt, nach der Absteckung im Protokoll mit genau 300 mm, so daß er mit dem 1837 eingeführten eidgenössischen Fuß völlig übereinstimmt. Die Rute ist mit 10 Fuß, die Juchart mit 314 □° = 31 400 □′ angegeben.

P. Josephus erstellte nun in 1 : 2000 eine große Karte des Klosterbesitztums, eingeteilt in Quadrate von 360 Fuß Seitenlänge. Dieselbe fehlt dem Kantonsarchiv; da indessen die einzelnen Abschnitte bei der Marchen- und Zehntenbeschreibung in die Bücher kopiert sind unter Angabe der Quadrate des Hauptplans und Beigabe der Orientierungsbussole, so kann derselbe rekonstruiert werden.

Der Ittinger Plan enthält die Gerichts- und Flurmarchen mit spezieller Bezeichnung der Länge von Marchstein zu Marchstein, die Fluren in Wald, Wiese, Ackerland und Weingärten unterschieden. Die Zelgen sind in die einzelnen Grundstücke geteilt, Flurnamen und Wege überall angegeben. Im Ueberschwemmungsgebiet der Thur sind die Marchen durch „Loochen“, d. s. je zwei Hintermarchen, gesichert, Dämme und Fähren eingezeichnet. Jeder Dorfmarchenplan ist ein wichtiges Dokument für die Siedlungsformen des Thurgaus.

Das gesamte Material wird mit sauberer Handschrift unter Beigabe der zugehörigen Pläne in sechs gewaltigen Foliobänden beschrieben.

b. Dießenhofen.

Für den Bezirk Dießenhofen ist wichtig und wertvoll der große Plan von *J. J. Hanhart 1770.*

Nach den mir durch Herrn J. G. Mäder-Hanhart gütigst mitgeteilten Daten des Stammbaums der „Hanhart in Hütten“ und des Geschlechtsregisters der Hütten wurde Hans Jakob Hanhart, später genannt der Engländer, am 15. April 1718 geboren als das zweitälteste von zehn Kindern des Leonhart Hanhart (geb. 1691) in Schupfen. Er war in jungen Jahren in spanischen Kriegsdiensten, verheiratete sich den 28. Februar

1752 mit Johanna Maria Brunner, Tochter des Dr. med. Jonas Brunner, und starb 1806. Von seinen sieben Kindern überlebten ihn nur drei Töchter. Von seiner bürgerlichen Stellung und seinem Berufe erfahren wir sehr wenig. Er war Zunftschreiber und Stadtfähndrich; nach seinen hinterlassenen Werken zu schließen, muß er ein tüchtiger Geometer und Planzeichner gewesen sein.

Von J. J. Hanhart sind erhalten:

a. der große Plan des Bezirks Dießenhofen im kleinen Rathaussaal zu Dießenhofen vom Jahre 1770, 3,6/2,7 m;
b. eine gleichgroße Kopie, wahrscheinlich für das Kloster St. Katharinenthal angefertigt, in der Kantonsbibliothek zu Frauenfeld;
c. Plan über die Richlinger Lehenhölzer im Rodenberg, 30. April 1781;
d. Grundriß der Stadt Dießenhofen, ohne Jahreszahl, im Rathaus Dießenhofen;
e. Perspektivische Vorstellung der Stadt Dießenhofen vom badischen Ufer aus, ebenfalls im Dießenhofer Rathaus, und ohne Jahreszahl. (Kopie des Merianschen Bildes, Fig. 25.)

Auf dem großen Plan werden 8 ' durch 1 mm dargestellt. Da Hanhart angibt, die Juchart sei 252 □°, so handelt es sich um die Schaffhauser Juchart = $32{,}_{17538}$ Aren (s. Furrer, Volkswirtschaftslexikon der Schweiz, Art.: Maß und Gewicht), woraus sich 1 ' = $0{,}_{357323}$ m, 8 ' = $2{,}_{858584}$ m, somit der Maßstab 1 : $2858{,}_{584}$ ergibt.

Die aus der Vergleichung einzelner Strecken der Karte mit den entsprechenden des Siegfriedblattes erhaltenen Maßzahlen schwanken zwischen 1 : 2478 und 1 : 3042.

Daß der Plan den heutigen Anforderungen nicht standhält, ersieht man namentlich an den beiden Achsen, die Hanhart hervorhebt: N—S Siegelturm—Basadinger Kirche, und O—W Zieglerhaus in Schupfen—Steinhaus am Rhein bei Büsingen. Es kreuzen sich diese unter einem Winkel von 90°, bei Siegfried unter 79 °.

Von einer trigonometrischen Messung mit Basis und Winkelablesungen ist offenbar keine Rede; aber das rechtwinklige Koordinatennetz mit Abständen von je 131 Ruten (d. h. Quadraten

von $68^1/_4$ Juchart) läßt annehmen, daß er mit Meßlatten oder Meßketten und Kreuzscheibe, resp. Quadrant gearbeitet hat. Seine Ordinate bildet mit der NS-Richtung einen Winkel von 12^0 gegen Ost.

Hanhart zeichnete seine Karte im Auftrage der Gemeinde Dießenhofen als

„Tabell zur Anweisung der H. Oberkeitlichen Gerichts-
„marken, item derer, welche den Fruchtzehenden und Weid-
„gang bezeichnen diß und jenseits dem Rhein und wohin
„die Güter zehendbar, hiervon sind ausgenommen die
„Freyen $S^e_=$, so mit $\overset{***}{**}$ marquiert stehen. Alles nach
„ihrer Figur und Area nach gezogenen Parallelen mathe-
„matisch hier in Grund gelegt und beschrieben durch Joh.
„Jak. Hanhart in Schupfen."

Man soll somit aus der Karte nicht nur Lage und Größe der Grundstücke ersehen, sondern auch deren Erträgnis an Zehnten und ihre Zugehörigkeit an die verschiedenen Zinsherren. Zu diesem Zwecke sind ihr noch sieben weitere Tabellen beigegeben.

Dießenhofer- und Klostergut greifen vielfach ineinander, so daß es sehr begreiflich ist, wenn die Klosterfrauen von Katharinenthal auch ein Exemplar der Karte bestellten. Dieses ist vom Jahre 1772 und hat zum Teil andere Tabellen. (Es kam nach der Aufhebung des Klosters 1869 ins thurgauische Staatsarchiv.) Während aber die Dießenhofer Karte mit Rolle und Aufzug versehen, lackiert und in den Farben noch lebhaft erhalten ist, besteht das Klosterexemplar aus vier senkrechten Streifen von zirka 90 cm Breite, die mit Ringen zum Aufhängen eingerichtet sind. Ihre Ausführung ist weniger sorgfältig, besonders in den Teilen, die das Klostergut nicht näher angehen.

Bei dem großen Maßstab ist Hanhart imstande, jedes noch so kleine Grundstück anzumerken; sein Plan, ein eigentlicher Kataster, enthält also sicher alle für uns in Betracht kommenden Gegenstände und ist ein äußerst wertvolles Dokument für den geographischen Zustand seiner Heimat in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts.

Die Darstellungsweise ist klar; besonders Wald, Wasser und Wege sind gut hervorgehoben. Die Reben und Wiesen haben blaugrüne Umrandung, die erstern außerdem noch braune

Weinstockzeichen. Die Aecker sind braun. Das Relief fehlt; nur hie und da sind die Böschungen schüchtern durch Schraffen bezeichnet. Die Steilhänge gegen den Rhein werden fast nirgends angegeben.

Eine auf zirka 1 : 27 000 reduzierte Kopie (38,4/28,3 cm) findet sich in der Kantonsbibliothek:

„Entwurf der Marchenlinien um den Distrikt Dießenhofen, copiert nach dem großen Stadtplan in Dießenhofen.
Sulzberger October 1824."

Unter den thurgauischen Flurplänen im Zürcher Staatsarchiv sind durch Größe und gute Ausführung hervorragend:

c. **Neunforn.**

„Grundriß über die Herrschaft Ober- und Niederneunforn im Thurgaü, bis an die Thur." 109/123 cm. Pergament.

Zeichner und Jahreszahl sind nicht angegeben; doch fügt die Bibliographie der schweizerischen Landeskunde IIb S. 326 bei: J. H. Albertin (?) ca. 1730.

In Farben und sorgfältig ausgeführt. Die heutigen Land- und Flurstraßen der Gegend sind fast ausnahmslos die verbesserten des 18. Jahrhunderts.

d. **Mammern und Neuburg.**

„Grundriß beider Herrschaften Mammern und Neuburg, darinnen alle Reben, Wiesen, Felder und Holtz besonders ausgemessen und verzeichnet sind. 1755. 120/246 cm, 21 cm = 100 Ruten à 12 Werkschuh oder 10 Dezimalschuh. Die Angabe des Autors fehlt.

Der farbige Plan ist schön und reichhaltig; er enthält u. a. auch die Einzäunung der einzelnen Grundstücke durch Lebhäge.

Auf dem zum Stift Einsiedeln gehörigen Schloß Freudenfels finden sich ebenfalls zwei wichtige Herrschaftspläne:

e. **Grundriß beider Herrschaften Freudenfels und Eschenz 1759.**
254/218 cm. 1 : 1920. (Fig. 10.)

Er zeichnet die Gegend von Rappenhof und Steinbach im Westen bis über Klingenzell hinaus im Osten und vom

See bis auf die Höhe des Seerückens an die Grenze der Steineggerherrschaft.

Die Wiesen sind grün, das Ackerfeld weiß, das Weinland weiß mit grüner Rebenzeichnung, der Wald weiß mit grünen Bäumen, die Straßen hellbraun. Ueberall sind die Grünhecken gezeichnet. Der Plan macht den Eindruck einer genauen, saubern Arbeit; er ist jedenfalls viel gebraucht worden und da und dort etwas beschädigt.

Ueber den zum Messen verwendeten Maßstab, von dem ein Fuß mit 352 mm in natürlicher Länge dargestellt ist, sagt eine Notiz: „Wan in den Turgeüischen Herrschaften kein allgemeines Feldmäß, sondern nach Willkühr einer jeden Herrschafft gleichsahm ein eigenes beobachtet worden, als hat man sich in gegenwärtiger Mappa des Schaffhausischen als des gemeinen kommlichsten, sowohl in Felder, Reben, Wiesen, als Holz gebraucht, nach welchem Mäß ein Jauchert 230 Qvadrat Rutten Groß: macht 33120 Werck-Schu aus.“

Nach Furrers Volkswirtschaftslexikon hatte die alte Schaffhauser Juchart 252 Quadratruten = 32,$_{175}$ a, die Rute = 10 Feldschuh à 357,$_{323}$ mm = 12 Werkschuh à 297,$_{73}$ mm. Nach Gemälde der Schweiz XII wurde 1840 die Schaffhauser Juchart von 32,$_{175}$ a in 200 Quadratruten eingeteilt.

f. Wagenhausen-Kaltenbach.

„Grundriß über den dem fürstlichen Gotteshaus Einsiedeln zustehenden Universal-Groß- und Klein-Zehnden, von denen in der Herrschaft Wagenhausen und vor der Bruggischen Bezirk und Gerichten gelegenen Güter etc.“ 1760. 170.: 154 cm.

Der in natürlicher Größe abgebildete Feldschuh mißt 356 mm, und im verjüngten Maßstab sind 100^0 mit 69 mm dargestellt; letzteres ist wohl unrichtig, da die Angabe mit andern Ausmaßen nicht stimmt; die Verjüngung ist vielmehr etwa 1 : 3000.

Der Plan schließt mit Rappenhof-Steinbach an die große Karte an und endigt im Westen im „Stammer Rieht“ und am „Rodellberg.“

Außer den Zeichen des Freudenfelser Plans sind hier angegeben: Sumpf mit brauner Farbe und Ergeten, „allwo

nur Stauden darauf wachsen", mit langrunden grünen Tüpflein auf weißem Grunde.

Der Plan hat spezielle Wichtigkeit in bezug auf das alte Wegnetz, weil an der Steinerbrücke verschiedene Landstraßen ausstrahlten, wie die Winterthurer, die Schaffhauser- und die Rheinauerstraße, letztere dem Südfuß des Rodenbergs entlang nach Schlattingen.

E. J. J. Sulzberger und seine topographische Karte des Thurgaus.

Joh. Jak. Sulzberger von Frauenfeld war der jüngste von drei Söhnen des *Johs. Sulzberger* (1762—1841), der als Straßeninspektor und Mitarbeiter des um das Straßenwesen des Kantons hochverdienten Regierungsrates J. C. Freyenmuth (1775—1843) anerkennende Erwähnung verdient. Der thurgauische Beamtenetat verzeichnet ihn als Straßeninspektor von 1806—1823.

Joh. Jakob Sulzberger, geb. 4. Juli 1802, studierte neuere Sprachen und Mathematik und wandte sich dann topographischen Arbeiten zu. Im eidgenössischen Ingenieurkorps brachte er es zum Range eines Hauptmanns. Er zeichnete für das thurgauische Neujahrsblatt von 1826 einen Plan des Munizipalbezirks Frauenfeld nach eigener Aufnahme in 1 : 21 600 und veröffentlichte eine Studie über das Treffen bei Frauenfeld am 25. Mai 1799. Von 1826—1832 war er thurgauischer Straßeninspektor und begann als solcher die topographische Aufnahme des Kantons.

Seine Tätigkeit als Ingenieur erstreckte sich über die Grenzen des Thurgaus hinaus. Er beteiligte sich an der eidgenössischen Triangulation im Hochgebirge (1828), leitete die Tieferlegung des Lungernsees (1833—1836), die Abtragung der Zürcher Stadtmauern und den Bau des Eisenbahntunnels der Linie Zürich-Baden (1846).

1832 baute er mit Joh. Heinr. Debrunner die Frauenfelder Walzmühle nach den Plänen eines durch die polnische Revolution aus Warschau vertriebenen Schweizers, namens Müller. Da aber das Müllersche Mahlsystem sich als unpraktisch erwies, ersann und konstruierte er zweckmäßigere Walzen und brachte so die Erfindung zum Durchbruch und praktischen Erfolg. Die Frauenfelder Walzmühlengesellschaft, die mit einem Kapital von 300 000 Rhein. fl. bis 1846 bestand, dehnte

ihren Wirkungskreis nach Mainz, Leipzig, München, Stettin, Prag und Pest aus, von welch letzterer Stadt aus das Sulzbergersche System seinen Weg nach Minneapolis und bald in die übrigen Getreidestaaten der Union fand. Leider war der finanzielle Erfolg der Aktiengesellschaft nicht der Wichtigkeit der Erfindung entsprechend. Mit weiteren Verbesserungen heimsten andere die eigentlichen Früchte der Anstrengungen Sulzbergers und seiner Freunde ein. Dennoch brachte es Sulzberger dank seiner angestrengtesten Tätigkeit in den letzten Lebensjahren zu ökonomischer Unabhängigkeit, und diese fand in ihm einen Mann mit stets offenem Herzen und offener Hand für die Leiden Bedürftiger. Er war namentlich Freund und Förderer der Gewerbe und des Handwerks, redigierte (1849) die schweizerische Handels- und Gewerbezeitung, und bei allen gemeinnützigen Bestrebungen durfte man auf ihn zählen.

Für den Bau der Eisenbahn bemühte sich Sulzberger eifrig; er vermaß das Tracé Islikon-Romanshorn (1845) und erhielt 1852 vom Großen Rate die Konzession für diese Strecke. Da er aber die geforderte Kaution nicht aufbrachte und auch sein Vorschlag, die Bahn mit vorwiegend fremdem Kapital zu bauen, nicht durchdrang, blieb er bei der Ausführung auf die Seite geschoben.

Der geniale, rührige, vielseitige und erfahrene Mann gehörte auch dem Verfassungsrate von 1849 als Vertreter des Handels- und Gewerbestandes, sowie der Aufsichtskommission der Kantonsschule an.

Sulzbergers Ehe (1829) mit der einzigen Tochter (Luise, gest. 1859) von Antistes Sulzberger entsproßten drei Töchter und ein Sohn. Er starb den 13. Januar 1855, noch im besten Mannesalter. (Frauenfelder Bürgerbuch; Nekrologe in Thurgauer Zeitung und Wächter.)

Die **Geschichte der topographischen Karte des Thurgaus** weist folgende Daten auf:

Am 31. August 1826 erhielt Sulzberger von der eidgenössischen Militäraufsichtsbehörde den Logarithmus der Seite Schauenberg-Hörnli (3,7683603) und vermaß in diesem und dem folgenden Jahre das thurgauische Dreiecksnetz erster und zweiter Ordnung mit dem Turm der katholischen Kirche in

Frauenfeld als Zentrum (Geschichte der Dufourkarte, Seite 14, Häberlin-Schaltegger, Geschichte, Seite 104).

Im März 1827 wurde Sulzberger von der thurgauischen Regierung mit der topographischen Aufnahme des Kantons beauftragt und fertigte 1828—30 ein Musterblatt mit der Gegend vom Hörnli bis zur Linie Guntershausen-Oberhofen in 2 Farben (Wasser blau) mit ausführlicher Zeichenerklärung. Dasselbe findet sich in der Kantonsbibliothek.

Vom 13. Dezember 1830 datiert der „Vertrag zwischen der Kommission der inneren Angelegenheiten des Kantons Thurgau und dem eidgenössischen Ingenieur-Hauptmann Jakob Sulzberger von Frauenfeld“ über die Erstellung der Karte, wonach

1) der Ingenieur sämtliche Vermessungskosten bestreitet und alles, was im Laufe der Vermessung gezeichnet und geschrieben wird, dem Staate abliefert, insbesondere eine getreue Kopie aller Aufnahmeblätter in zweckmäßigem Format;
2) der Staat vergütet:
   a. für die Vermessung und Aufnahme W vom Meridian des Schloßturmes zu Bürglen per Quadratstunde 70 Gulden;
   b. für dieselbe O vom Bürgler Schloßturm $75^1/_2$ Gulden wegen größerer Entfernung vom Wohnorte und daheriger Vermehrung der Reisekosten;
   c. für die Kopie aller Aufnahmeblätter ein Entschädnis von 400 Fr. = 25 Louisdors;
3) die Arbeit bis 1838 vollendet sein muß;
4) es dem Ingenieur gestattet ist, von der Karte in verjüngtem Maßstab, höchstens in Regalformat, eine Kopie für sich zu machen und solche durch Stein- oder Kupferdruck dem Publikum zu übergeben.

Am 9. April 1833 trat der Vertrag Sulzbergers mit Dufour in Kraft.

Sulzberger verpflichtet sich, seine Aufnahme, die in 1 : 21 600 gemacht war, in 1 : 25 000 zu kopieren und gegen eine Entschädigung von 28 Fr. per Quadratstunde der Eidgenossenschaft abzuliefern (Geschichte der Dufourkarte, S. 33).

1835 erhielt Dufour die Kopien der Blätter 5—8, und im

Juni 1837 war Dufour im Besitze sämtlicher 14 thurgauischen Blätter in 1 : 25 000.

Die Aufnahme der Karte fällt somit in die Jahre 1828—1836!

Die Geschichte der Dufourkarte bemerkt Seite 125: Dem Thurgau, der die glückliche Idee gehabt, seine Karte erstellen zu lassen, hat man nur die lächerliche Subvention von 1600 Fr. in 8 Jahresraten angeboten, was zur Folge hatte, daß man bei der dortigen Herstellung der Karte nichts zu sagen hatte und diese dann in einem andern Maßstab (1 : 80 000) herauskam, was zu teuern Kopien führte.

Im März 1838 erschien bei H. Füßli in Zürich die kleine Handkarte des Kantons Thurgau 1 : 154 000, mit Schraffen, in senkrechter Beleuchtung, ein Kupferstich des Kartenstechers Rinaldo Bressanini, der vorher im k. k. topographischen Bureau in Mailand gearbeitet hatte und als politischer Flüchtling nach Zürich gekommen war. Die Karte mißt 44,6/27 cm und ist ohne Jahrzahl. Die Siedlungen sind durch die üblichen Zeichen + ○ ◉ ⌂ dargestellt; bei den Wegen sind drei Arten unterschieden: Haupt-, Kommunikations- und fahrbare Nebenstraßen. Kleinere Objekte können fehlen, wie z. B. der Paradieser Weiher. Bei der feinen Ausführung kommt sie der größern Karte nahe. Diese Ausgabe scheint weniger verbreitet gewesen zu sein als die andere. Die thurgauische Kantonsbibliothek besitzt mehrere Exemplare.

Der Januar 1839 brachte die große Handkarte in 1 : 80 000. Zürich, bei Heinr. Füßli & Co., ohne Jahreszahl. Preis $2^1/_3$ Gulden. Von dieser Ausgabe sagt die „Thurgauer Zeitung“ in Nr. 7 1839: Der Zeichner, Herr Goll, und der Stecher, Herr Bressanini, haben Herrn Sulzberger Talente dargeboten, wie sie sich selten in solchem Grade zusammenfinden.

In der Tat ist das Kartenbild in Darstellung des Geländes durch Schraffen in senkrechter Beleuchtung und der übrigen topographischen Gegenstände sehr klar. Die Siedlungen bieten den Grundriß dar, indem die Häuser durch gefüllte Vierecke, die Mühlen und Sägen durch Ringlein, die Kirchen durch ein Kreuz bezeichnet sind. Das Waldbild unterscheidet Laub- und Nadelholz; bei den Verkehrswegen sind auch noch wichtige Fußwege angegeben.

1850 wurde das Blatt IV des schweizerischen Dufouratlasses herausgegeben, auf dem der Thurgau nach den Sulzbergerschen Aufnahmen von 1828—36 gezeichnet ist.

1855 erschien von der Handkarte in 1 : 80 000 eine neue Auflage bei Orell Füßli & Co. in Zürich, „verbessert“ und mit den Eisenbahnlinien ergänzt. Indessen sind frühere Fehler nicht verbessert und unterdessen eingetretene Veränderungen nicht eingetragen worden.

Am 11./12. Mai 1861, beim Brande zu Glarus, wurde die Platte zu dieser Karte im Feuer zerstört (Pupikofer Gem. Anm.).

Die thurgauische Karte nach den Aufnahmen von J. Sulzberger ist somit in fünf verschiedenen Maßstäben vorhanden:

1) Die Aufnahmeblätter 1 : 21 600 (1828 – 36);
2) die Reduktion auf 1 : 25 000 für das eidgenössische topographische Bureau;
3) auf Blatt IV der Dufourkarte 1 : 100 000;
4) die große Handkarte 1 : 80 000;
5) die kleine Handkarte 1 : 150 000.

Dazu gesellt sich noch eine von Sekundarlehrer F. L. Bauer in Bischofszell in 1 : 54 000 gezeichnete Schulwandkarte von 1842, die etwa 40 Jahre lang in Gebrauch blieb.

Kritik der topographischen Karte. Für die Vergleichung der geographischen Zustände vor 80 Jahren mit den heutigen kommen hauptsächlich in Betracht die Originalaufnahme und deren Reduktion auf 1 : 25 000. Diese sollten, da sie mit modernen Hilfsmitteln durch einen gebildeten Ingenieur aufgenommen wurden, durchaus zuverlässig den Zustand der Landschaft um 1830 wiedergeben, und es sollte speziell die letztere mit der denselben Maßstab haltenden Siegfriedkarte in der Hauptsache zur Deckung gebracht werden können.

Leider ist dies nur recht unvollständig der Fall. Zuerst wurden die badischen Topographen, welche für ihre Aufnahmen an der thurgauischen Grenze Anschluß suchten, auf verschiedene Mängel aufmerksam. Nach der Geschichte der Dufourkarte, S. 231, fand 1847 unter Generalmajor v. Fischer ein reger Austausch von gegenseitigem Material statt; besonders wünschte derselbe zuverlässigere Angaben, als die Karte von Sulzberger zu bieten vermochte, „da man große Differenzen gefunden habe.“

Solche Differenzen sind in der Tat allzu reichlich zu entdecken.

1) Die Lage mancher topographischer Punkte ist ungenau bestimmt, so daß Zirkelstrecken auf Sulzbergers und Siegfrieds Karte trotz des gleichen Maßstabes häufig nicht übereinstimmen. Nachstehend einige Beispiele aus verschiedenen Landesteilen.

	Sulzberger	Siegfried	Differenz	
a. In der Landschaft Dießenhofen:	m	m	m	%
Biebermündung—Dießenhofer Brücke	3775	4185	— 410	— 9,8
Biebermündung—Säge in Schupfen	1050	1410	— 360	— 25,7
Furtmühle—Etzwilen	3175	3375	— 200	— 5,9
b. Im Waldland des westlichen Seerückens:				
Rappenhof—Speckhof	760	925	— 165	— 18
Rappenhof—Iben	935	850	+ 85	+ 10
Speckhof—Iben	660	825	— 165	— 20
Schlattinger Kirche—Etzwilen (Straßenkreuzung)	3650	3765	— 115	— 3,1
c. In der Gegend von Gottlieben:				
Schloß Gottlieben (Nordostecke) bis Straßenkreuzung südlich Hertler	1050	935	+ 115	+ 12,3
Schloß Gottlieben—Bachbrücke Triboltingen	2185	1935	+ 250	+ 12,9
Aegerstenbach—Bachbr. Triboltingen	775	925	— 150	— 16,2
d. In der Berggegend von Wuppenau:				
Leuberg (südl. Markstein)—Neuhaus	950	1325	— 375	— 28,3
- - - —Heid	2700	3200	— 500	— 15,6
- - - —Ruderschwil	1900	2125	— 225	— 10,6
Grub—Hosenruck	900	750	+ 150	+ 20

2) Mit den Streckenfehlern hängt dann zusammen die ungenaue Form der topographischen Objekte, z. B. der Rheinlauf Stein-Schupfen, die Wälder auf dem westlichen Seerücken, die Grenzlinie südlich Wuppenau. In Ufergegenden ergeben sich Unstimmigkeiten dadurch, daß Sulzberger offenbar einen niedrigeren Wasserstand für die Uferlinie angenommen hat als die spätern Topographen; so hängen bei ihm die beiden östlichen Werd-Inseln bei Stein zusammen, während sie auf den neuern Karten getrennt sind; Schloß Luxburg und Schloß Gottlieben haben viel größeren Abstand vom Wasser, ohne daß seitherige Uferabtragung wahrscheinlich ist. Ganz unerklärlich ist das Ufer Gottlieben-Triboltingen, wo Sulzberger anstelle der heutigen tiefen Bucht einen breiten

Landvorsprung und vor dem Horn von Triboltingen eine Seebucht zeichnet.

Als kaum möglich erweist sich die Darstellung vom Quellgebiet des Baches von Neukirch a./Th., wo statt des Hubertobelbaches der Zufluß des Hörmooserweihers den Ursprung bei Gabris hat. Nötzli (1717) gibt die Verhältnisse der Jetztzeit entsprechend an.

3) Die Sümpfe sind richtig eingetragen auf dem vom Probeblatt von 1830 kopierten Gelände der toten Thur (Rickenbach bis Bichelsee). Sonst fehlen sie fast überall, selbst das Weinmoos bei Sulgen, die Sümpfe um die Hüttwilerseen, das Etzwiler Riet etc. Das ist mindestens Inkonsequenz.

4) Das Straßennetz ist unvollständig; so fehlen beispielsweise die alte Landstraße Dießenhofen—Schaffhausen durch den Scharen und die Straße Unterschlatt—Dickihof, obschon beide heute noch benutzt werden.

5) Die Reben sind oft undeutlich bezeichnet, indem die Punktreihen zwischen den Schraffen leicht verschwinden; vielfach sind die Weingärten auch einfach weggelassen worden, wie z. B. nordöstlich und östlich Paradies, bei St. Katharinenthal, im Breitenweg bei Dießenhofen, nordwestlich Dickehof, welche schon von Hanhart aufgezeichnet und bis in die Neuzeit erhalten geblieben sind.

6) Die ins Kartenbild hereinragenden badischen Gegenden sind teilweise völlig verzeichnet, z. B. ist gegenüber Gottlieben das kleine Bohl größer als die Insel Langenrain, und die Bodanshalbinsel östlich Konstanz ragt viel zu weit nach Süden vor.

Zur Entschuldigung Sulzbergers muß hervorgehoben werden, daß die erste eidgenössische Triangulation, auf die seine Vermessung fußte, ungenau war (Geschichte der Dufourkarte, Seite 50), daß die äußerst dürftige Bezahlung keinen Ansporn für gewissenhaft genaue Arbeit bildete, und daß die Aufnahmen in eine Zeit fielen, da Sulzberger durch die Beteiligung bei der Walzmühle ungemein in Anspruch genommen und zeitweise in finanziellen Schwierigkeiten war.

Immerhin darf auch nicht verschwiegen werden, daß sich schon Buchwalder und später Dufour schwer über seine Un-

zuverlässigkeit beklagen mußten (Geschichte der Dufourkarte, Seite 13, 16, 38).

Als Resultat unserer Prüfung der topographischen Karte von 1836 ergibt sich folgendes:

Sie ist eine schöne, noch jetzt brauchbare Karte von plastischer Wirkung, in den Hauptzügen gut, in den Einzelheiten der heute geforderten Genauigkeit nicht entsprechend. Bei Vergleichung der durch sie dargestellten Zustände in den dreißiger Jahren mit den heutigen ist stete Kritik unerläßlich.

F. Die Dufourkarte.

Blatt IV der topographischen Karte der Schweiz von G. H. Dufour, 1 : 100 000, 1850, ist im wesentlichen nach den Sulzbergerschen Aufnahmen gemacht worden und enthält trotz manchen Verbesserungen noch vielfach deren Fehler — siehe z. B. die Grenze zwischen Wagenhausen und Burg, sowie die Bucht nördlich Triboltingen anstelle des Schwemmkegels —, wenn auch manche derselben bei dem viermal kleineren Maßstabe nicht stark hervortreten.

1853—54 wurde dann die eidgenössische Triangulation durchgeführt und für die spätern Aufnahmen eine bessere Grundlage geschaffen.

G. Die Siegfriedkarten.

Die thurgauischen Blätter des topographischen Atlasses der Schweiz im Maßstab der Originalaufnahmen (Siegfried-Atlas) gelangten erstmals 1878—85 zur Ausgabe. Diese ältesten Blätter fixieren die damaligen Zustände in sehr befriedigender Weise. Sie bleiben auch ein wertvolles Dokument für manche seither durch Straßen-, Bahn- und Wuhrbauten außer Gebrauch gesetzte oder wenigstens auf den Karten weggelassene Flurnamen, wie z. B. Banau und Unterthuren bei Weinfelden, Biberäuli bei Horgenbach etc.

Die neueren Ausgaben verzeichnen Schritt für Schritt die großartigen Veränderungen, welche in neuester Zeit die Steigerung des Verkehrs und die überall einziehende Industrie an Siedlungen und Kulturflächen hervorrufen (Siehe Fig. 1, 9, 14, 17 u. 19).

II. Die Kantonsgrenzen.

Der Bestand des heutigen Kantons Thurgau datiert vom 6. Juni 1800, da Dießenhofen den am 23. Mai 1798 gebildeten 7 Bezirken als 8. beitrat. Er umfaßt ziemlich genau die ehemalige Landgrafschaft Thurgau ohne Rheinau und Stammheim, die Zürich zufielen, und ohne den thurgauischen Anteil von Stein, der mit diesem an Schaffhausen kam (26. Mai 1798).

Die Grenzen der zugehörigen Einzelgebiete sind schon alt, auf die Besitzstände des Bischofs von Konstanz, der Klöster und der Gerichtsherren gegründet. Sie finden sich demnach, mit wenigen Ausnahmen den heutigen Zuständen entsprechend, bereits auf den Karten von Gyger und Nötzli.

A. Die Grenze am Rhein und Untersee.

Von jeher bildeten Rhein und Untersee die nördliche Grenzscheide des Thurgau, im frühen Mittelalter gegen den schwäbischen Hegau, heute gegen Baden und einige Teile des Kantons Schaffhausen.

Auf der Karte von *Gyger* (1667) geht die Hoheitsgrenze von Paradies bis Burg in der Rheinmitte, im zürcherischen Steinergebiet, dem auch noch der Hof Steinbach angehört, auf dem Südufer und hernach zwischen den Werdinseln durch, die große östliche dem Thurgau zusprechend, auf die Mitte des Untersees.

Peyer (1685) verlegt sie, den Schaffhauser Ansprüchen auf den ganzen Rhein entsprechend, von Paradies bis zum Hattinger Stein unterhalb St. Katharinenthal auf das Südufer, von da an in die Mitte des Stromes.

Nötzli (1717) läßt die Grenze von Paradies bis zum Hattingerstein in der Rheinmitte, von hier an auf dem Nordufer bis zum Rodenbrunnen, von da an wieder in der Rheinmitte verlaufen. Bei Stein umzieht sie das zürcherische Burg und geht westlich der Kapelleninsel Werd auf die Seemitte.

Die Karte von 1720 und deren Kopien beanspruchen vom Hattingerstein aufwärts bis Stein den ganzen Strom für den Thurgau, ebenso den Untersee bis zur Mitte (Fig. 25).

Sulzberger (1836) unterläßt jede Markierung der Grenze in Rhein und See, selbst zwischen den Werdinseln. Seine

Landgrenze bei Burg-Stein weicht von der heutigen erheblich ab: Zwischen Wagenhausen und Burg trifft sie — statt rechtwinklig — schief auf den Rhein mit Richtung in die untere Stadt Stein hinein. Bei Kaltenbach ist sie etwa 100 m weiter westlich als heute, so daß sie das letzte Haus an der direkten Straße nach Stein dem Kanton Schaffhausen zuweist. Diese Verhältnisse können kaum der damaligen Wirklichkeit entsprochen haben und dürften auf Verwechslung der Marken beruhen.

Die heutigen topographischen Karten geben als Grenze die Mitte von Rhein und Untersee südwärts von Höri und Reichenau. Vor Konstanz biegt sie im Bogen, zugunsten Badens, zur Mündung des Grenzbaches. Bei Stein erstreckt sich der Unterbruch von 400 m westlich bis 425 m östlich der Rheinbrücke, am Südufer gemessen. Die Südgrenze des schaffhausischen Stückes erstreckt sich fast gradlinig längs der thurgauischen Straße Kaltenbach-Eschenz auf 970 m Länge, Kaltenbach völlig ausschließend. Die beiden kleinern Inseln Raftkopf und Laye sind Schaffhausen, die größere Werd Thurgau zugeschieden.

Die Grenzgeschichte des 19. Jahrhunderts befaßt sich namentlich mit zwei Anständen, die Staatsverhandlungen nötig machten und erst 1854 abgetan wurden.

1) Die Scharenwiese am Rheinknie gegenüber Büsingen war, weil für die thurgauischen Siedlungen abgelegen, von Büsingen erworben und bewirtschaftet worden. Baden beanspruchte darum die Hoheit über die 17 Jucharten auf der linken Rheinseite, was von Seite der Schweiz bestritten wurde, da Privatbesitz nicht das Territorialhoheitsrecht in sich schließe.
2) Die Setzi oder Zaunstelle bei Dießenhofen, ein von einem Lebhag umgebener, geschlossener Weinberg von zirka 140 Jucharten am rechten Rheinufer von Obergailingen bis zum Laaggut, war stets zu Dießenhofen gerechnet worden, da die Grundstücke und Trotten dessen Bürgern gehörten, die Stadt auch die Straßen baute und unterhielt, die Feldpolizei ausübte und ein Siechenhaus mit Kapelle jenseits des Rheins besaß (Fig. 24).

   Dießenhofen war auch im tatsächlichen Besitz des ganzen Rheins längs seines Bezirks mit Fischerei und

Strompolizei. Die Rheinbrücke war von der Stadt gebaut und der Zoll wurde in einem Häuschen am rechten Ufer erhoben.

Als dann aber die Grafschaft Nellenburg, zu der Gailingen gehörte, 1803 an das Großherzogtum Baden kam, verlangte letzteres nach und nach alle Hoheitsrechte am rechten Rheinufer bis zur Stromesmitte, stellte die Setzi unter die Behörden von Gailingen, bezw. des Bezirksamtes Radolfzell, beanspruchte Rechte auf der halben Rheinbrücke, baute 1840 ein Zollhaus vor dieselbe und ließ die am rechten Ufer haltenden Schiffe zollamtlich untersuchen.

(Bericht des Statthalters Benker an die thurgauische Kanzleidirektion vom 29. April 1854, und Bericht von Staatsschreiber Mörikofer an den Kleinen Rat vom 3. August 1831 im thurgauischen Staatsarchiv.)

Den hieraus entstehenden mannigfachen Beschwerden und Reibungen machte dann der Staatsvertrag zwischen der Schweiz und Baden im Oktober 1854 ein Ende (Bundesblatt vom 10. Februar 1855).

Derselbe nahm überall, von der badischen Grenze unterhalb Konstanz bis zur thurgauischen Grenze bei Paradies die Mitte des Rheins, bezw. des Untersees als Landesscheide an, wies die Setzi der Gemarkung Gailingen, die Scharenwiese der Gemeinde Unterschlatt zu. Dießenhofen blieb unbeschränkter Eigentümer seiner Brücke und erhielt Erleichterungen im Verkehr mit der Setzi, gleichwie Büsingen bezüglich der Scharenwiese. Auf Urkunden oder altes Herkommen sich stützende Fischereigerechtigkeiten wurden als Privatrechte gegenseitig anerkannt.

Danach regulierte sich auch Fischerei und Vogeljagd auf Rhein und Untersee.

Auf dem Rhein umfaßt die Steiner Fischenz den ganzen Rhein bis zur schaffhausischen Landesgrenze oberhalb der Geißhütte, die Dießenhofer ebenfalls den ganzen Rhein von da bis zum Hattinger Stein, und die Paradieser Fischenz das folgende Rheinstück bis 50 m oberhalb der Kantonsgrenze bei Langwiesen (Schaltegger, Privatfischereirechte, Seite 12).

Auf dem Untersee steht der Hauptteil der allgemeinen Fischerei offen unter Aufsicht der „der badischen Behörde

zur Handhabung derselben zustehenden Polizei.“ Ausgenommen sind der Gnadensee und ein Stück bei Öhningen für domänenärarische Fischerei, sowie die Rheinstrecke Konstanz-Triboltingen und ein kleines Stück westlich Stiegen für Privatfischerei (Karte zur Fischereiordnung für den Untersee und Rhein vom Jahre 1897, 1 : 50000, eidgenössisches topographisches Bureau).

Die Handhabung der Fischereipolizei entspricht dem Vertrag von 1556 zwischen dem Bischof von Konstanz und den Eidgenossen, wonach die niedere Gerichtsbarkeit und die Fischereiordnung auf dem Untersee der Abtei Reichenau zustehen (Pupikofer, Geschichte des Thurgaus, II, Seite 433).

Wer sich also am thurgauischen Unterseeufer gegen die Fischereiordnung vergeht, wird beim badischen Bezirksamt Konstanz verzeigt und von diesem gebüßt. Der thurgauische Statthalter in Steckborn oder Kreuzlingen hat alsdann den Betrag der Buße einzutreiben und ihn nach Konstanz abzuliefern. — Zustände, die der Souveränität der Schweiz unwürdig sind.

B. Die Grenze bei Konstanz und im „Trichter.“

(Nach F. Schaltegger, Die Hoheitsgrenze und die Fischereigerechtigkeit im Konstanzer Trichter, Frauenfeld 1909), und J. Wälli, Unsere Grenzen, Sonntagsblatt der „Thurg. Zeitung“, 1903.)

Eine staatliche Interessengrenze bei Konstanz gibt es erst seit der Eroberung des Thurgau durch die Eidgenossen 1460 oder vielmehr seit dem Schwabenkrieg, der die Eidgenossenschaft faktisch von dem Reiche loslöste. Vorher war der Thurgau für Konstanz die natürliche Landschaft, die landwirtschaftliche Erzeugnisse gegen Industrieprodukte tauschte und in der die reich gewordenen Patrizier ihren Reichtum gerne in Landbesitz anlegten, wie sich das in der Physiognomie der Siedelung um Emmishofen und Tägerwilen ausdrückt. Selbst in die eidgenössische Zeit hinein, bis 1499, konnte Konstanz Landgericht und Wildbann im Thurgau behalten, die es 1416 von Kaiser Sigismund erkauft hatte. Als dann aber in den Wirren der Reformationszeit die katholischen Orte den Anschluß der damals evangelischen Stadt an die Eidgenossenschaft als unerwünscht hintertrieben und sie dadurch isolierten, unterlag sie den österreichischen Waffen und verlor

ihre Selbständigkeit. Von da an galt zu Konstanz die nach der Herrschaft über den ganzen Bodensee strebende Politik des österreichischen Statthalters, und es hatte der Thurgau statt eines wohlwollenden Nachbars einen unfreundlichen, der seine für Verkehr, Schiffahrt und Fischerei vorzügliche Lage zu ungunsten des Landes zur Geltung brachte.

Das 16. und 17. Jahrhundert sahen von Seite des Machthabers in Konstanz grobe militärische Eingriffe (wie z. B. die Zerstörung des Klosters Kreuzlingen) und kleinliche Schikanen, sowie Versuche, durch kluge Verträge tatsächliche Herren des Trichters, d. i. der Konstanzer Bucht zu werden, wo die Eidgenossen bis zur Mitte die Hoheit beanspruchten.

Nach dem sog. Raßlerschen Vertrag von 1685 wurde der Stadt Konstanz ein Teil des Trichters, 1500 geometrische Schritte à 3 Schuh, vom Hafeneingang aus gemessen, zugeschrieben, und der sog. Damianische Vertrag von 1786 legte dieses Abkommen so aus, daß nicht der Radius von 4500', sondern die an den betreffenden Kreis gelegte Tangente den Machtkreis der Stadt zu begrenzen hatte. Auf diese Weise wurden See und Strandboden bis zur Wöschbachmündung östlich Hörnli dem Thurgau entzogen. Außerdem erlaubte Konstanz weder Gebäude noch Erdwerk und keine Landungsstelle im Bereich eines Kanonenschusses von den Stadtmauern.

Es scheint aber, daß dieser Vertrag beide Teile nicht befriedigte und darum bald in Vergessenheit geriet; denn seit Baden 1803 in Konstanz die Herrschaft übernahm und freundlichere Politik befolgte als Oesterreich, galt allgemein die Fortsetzung der Landgrenze beim Rauhenegg in den See hinaus bis zu dessen Mitte und von da an diese als Landesscheide.

Auf der topographischen Karte von Sulzberger (1836) folgt die Grenze vom Ziegelhof am Rhein beim Paradies dem Grenzbach mit stark gegen die Stadt vorspringendem Winkel nördlich vom Emmishofer Tor, entsprechend seiner frühern Ausmündung aus dem Festungsgraben. Vom Emmishofer Tor an begleitet sie diesen mit seinen Vorsprüngen, vom Kreuzlinger Tor an in Ostnordost-Richtung zum Rauhenegg an der Stelle, wo die Pfahlwand des jetzigen äußern Hafens beginnt.

Die Grenze im See fehlt bei Sulzberger; aber noch 1873 wurde diese auf einem vom Stadtbauamt Konstanz dem thur-

gauischen Regierungsrat eingereichten Plan vom Rauhenegg aus parallel der Hafenpfahlwand in den See hinausgezogen.

Als dann aber die eingeengte Stadt trotz Auffüllung großer Strandbodenflächen den Platz für die dringende Erweiterung des Bahnhofs nur auf Schweizerboden finden konnte und die thurgauische Regierung auf eine vom badischen Gesandten, Minister Dusch, 1861 in Vorschlag gebrachte Grenzberichtigung im Tägermoos auf Kosten des Kantons zugunsten der Stadt Konstanz nicht eingehen wollte, besann und berief sich Baden auf den alten Damianischen Vertrag. Nach langen Verhandlungen wurde durch die Uebereinkunft vom 24. Juni 1879 die Grenze südwärts gerückt und der erweiterte Bahnhof ins deutsche Reichsgebiet einbezogen. Die Grenze im Trichter wird durch die Punkte *ABC* (Fig. 1) bestimmt. *A* liegt in der Seemitte zwischen dem Südpunkt *J* der Bodanshalbinsel beim „Jakob“ und dem thurgauischen Landvorsprung *K* bei der Mündung des Kogenbaches. *AB* hat Richtung zum Turme des Bahnhofs Konstanz und *B* ist der Schnittpunkt dieser Linie mit derjenigen von *J* zum einspringenden Winkel in der Seemauer, wo der Grenzstein Nr. 1 gesetzt ist.

Es kamen also der schweizerische Teil des Bahnhofs, das davorliegende Festland und der Strand in einer Länge von 220 m in badischen Besitz, wogegen der bisher von Baden beanspruchte weitere Strand in der Ausdehnung von 1500–1600 m definitiv schweizerisch wurde.

Gleichzeitig hatte der Thurgau noch Land abzutreten zwischen den Grenzmarken 13 und 18. Um den häufigen Ueberschwemmungen von Sau- und Schoderbach abzuhelfen, war 1876 vereinbart worden, diese Wasserläufe sollten nicht mehr in den ehemaligen Festungsgraben geleitet, sondern durch einen besondern, etwa 450 m langen Kanal direkt dem Grenzbach zugewiesen werden. Dadurch kamen aber etwa 9 Jucharten, die bereits in konstanzischem Privatbesitz waren, auf die rechte, deutsche Seite zu liegen und diese trat Thurgau an Baden ab gegen Uebernahme des von Emmishofen-Kreuzlingen zu leistenden Beitrags von 7000 Fr. durch die badische Regierung.

C. Reichsboden und Reichsgrenze im Obersee.

So lange der Bodensee samt seinen Ufern zum deutschen Reiche gehörte, wurde er als Reichsboden behandelt, der Kaiser und Reich zustand und gemeinen Brauch hatte. Niemand

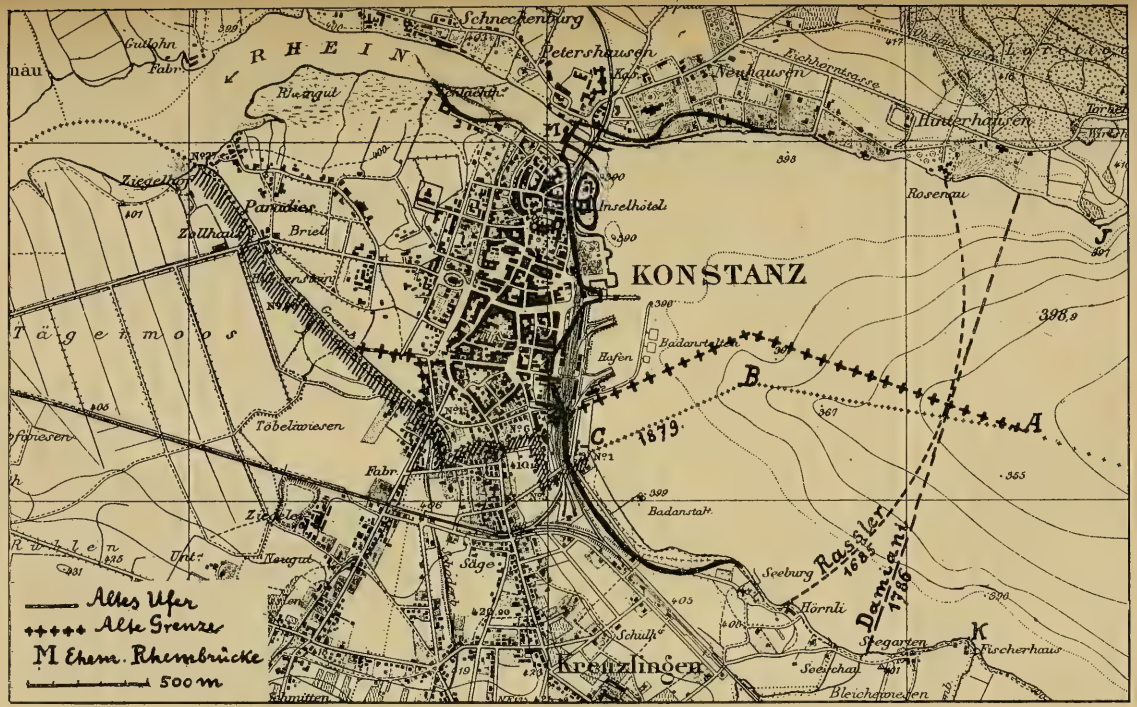


Fig. 1. **Die Grenzen bei Konstanz und im „Trichter."**
(Auf Blatt 51 des schweizerischen topographischen Atlas, 1904.)

konnte darauf Privilegien erteilen als der römische Kaiser und König (Schaltegger, Hoheitsgrenze, Seite 1).

Seit dem Basler Frieden 1499, da sich die Schweiz definitiv vom deutschen Reiche lossagte, ging das Bestreben des letzteren, resp. Oesterreichs dahin, den Bodensee mit Fischerei und Schiffahrt unter seiner Hoheit zu erhalten, während die VIII alten Orte als Besitzer des Thurgaus immer die Seemitte als Reichsgrenze betrachtet und behandelt haben. Auch die heutige schweizerische Arealstatistik teilt dem Thurgau 143,24 km^2 Seefläche zu, nachdem die Landestopographie anhand der Bodenseekarte eine ausgeglichene Mittellinie empirisch festgesetzt und auf diese von den Grenzpunkten der Nachbarstaaten aus unter sich Senkrechte gefällt hatte (Regul. des Bodensees S. 16, Anm.) Zu einer wirklichen internationalen Abgrenzung der Hoheitsrechte ist es aber noch nie gekommen, und während des gegenwärtigen Krieges übt tatsächlich Deutschland die Polizeiaufsicht auf dem ganzen Obersee aus, wie dies seit 1556 auf dem Untersee der Fall ist.

Nach der internationalen Schiffahrts- und Hafenordnung vom 22. September 1867 ist nur noch die Wasserfläche des Hauptbeckens ungeteiltes internationales Gebiet. Die Hafeneinrichtungen, die Bade- und Waschanstalten werden als Bestandteile der einzelnen Länder angenommen, und selbstverständlich ist auch der Strandboden Eigengut des anstoßenden Staates.

Eine Frage für sich bildet die Abgrenzung des Privateigentums gegen das Gemeingut der Seefläche, die bei niederm Wasserstand große Strecken kahlen Bodens frei läßt, bei Hochwasser ins Kulturland und selbst in die Dorfgassen hinein flutet.

Nach dem thurgauischen Rechtsbuch (S. 152) erstreckt sich das öffentliche Seegebiet oder der Reichsboden gegen das Ufer hin bis zu der Linie, bis zu welcher bei gewöhnlichem mittlerem Wasserstande der Wellenschlag reicht. Diese Linie ist allerdings etwas Unsicheres, da sie je nach den zur Berechnung des Mittels benutzten Jahrgängen schwankt. Das Rechtsbuch erklärt ihre Anwendung darum nur als zulässig, wenn die Grenze nicht in anderer Weise, durch bestehende Vermarkung oder hinreichende Nutzungshandlung ermittelt werden kann.

Das Recht zur Benutzung des Reichsbodens ist ein öffent-

liches, dem Staate zustehendes, soweit nicht eine Beschränkung durch speziell erworbene Rechte, die aber niemals nur ersessen werden können, eingetreten ist.

Nach § 10 des thurgauischen Gesetzes über den Unterhalt der öffentlichen Gewässer vom 21. Mai 1895 dürfen auf dem Reichsboden ohne Bewilligung des Regierungsrates weder Aufschüttungen, noch Ausgrabungen oder Einfriedigungen vorgenommen werden; auch die freie Abfuhr von Grien und Steinen ist untersagt.

Eine eigentliche Vermarkung des Reichsbodens fand zuerst in der Gemeinde Egnach statt. Hier hatten einige Bauern auf dem Strande Schilf gepflanzt und dasselbe zu ordentlichem Ertrage gebracht. Da die Leute das neue Kulturland zu eigen beanspruchten, kam es zu Anständen mit dem Fiskus wegen Besteuerung desselben und wegen der Abgrenzung des Privatbesitzes.

Unterm 11. September 1861 entschied der Regierungsrat, es sei nach dem Grundsatze des mittleren Wellenschlages entsprechend den Aufzeichnungen des Romanshorner Pegels eine Grenzausscheidung zu treffen; im übrigen sei der Regierungsrat geneigt, auf erfolgte Anfrage hin und unter Eigentumsvorbehalt den Seeanstößern die Nutzung der auf Reichsboden wachsenden Streue zu gestatten.

Die bezügliche Vermarkung fand im Herbst 1861 durch Geometer Ganter statt; sie umfaßte die Reichsbodengrenze längs der Gemeinden Romanshorn, Salmsach und Egnach und ist in einem Plan 1 : 2000 festgelegt.

Die Rohrpflanzungen der Egnacher Landwirte machten weitere Fortschritte: Mit unendlicher Mühe, großer Energie und Hartnäckigkeit besiegten sie die Hindernisse; so oft die Pflänzlinge verkümmerten, erfroren oder ertranken, so oft setzten sie wieder neue, schrägten das Uferbord ab, füllten die Pflanzgräben mit guter Erde und hatten zuletzt, wohl auch unterstützt durch eine Reihe günstiger Jahrgänge, den gewünschten Erfolg. In einem Fall wurde der Schilfbestand um zirka 8 Jucharten vergrößert.

Da aber die Erträge zähen Fleißes ebenfalls mit Energie für sich zu Eigentum gefordert wurden, entstanden 1871 neuerdings Differenzen mit dem Staate. Der Regierungsrat beharrte indessen auf dem 1861 eingenommenen Standpunkt,

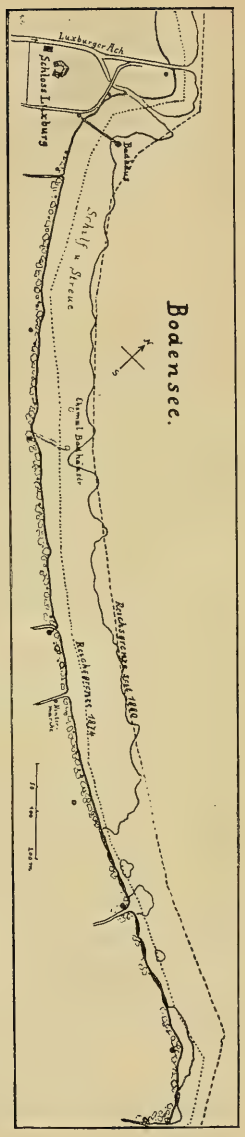


Fig. 2. Die Reichsgrenze bei Egnach.
(Nach den Plänen des thurgauischen Baudepartements.)

„es werde zwar gegen die Anlage von Rohrpflanzungen ab seiten der Grundbesitzer am See und gegen die Benutzung derselben keine Einsprache erhoben; es sei jedoch das Eigentumsrecht des Fiskus am Reichsboden ausdrücklich gewahrt, und es könne demnach das zugestandene Nutzungsrecht den Erwerb von Eigentum für die Nutznießer niemals begründen“ (Regierungsrats-Protokoll vom 15. September 1871).

Als sich dann die Verifikation der Ganterschen Abgrenzung wegen mangelnden Hintermarken als unmöglich erwies, gewährte die Regierung einen Kredit von 150 Fr. für neue Vermessung und bleibende Vermarkung. Diese wurde im Mai 1874 ausgeführt durch Geometer Gentsch. Sein „Situationsplan über die Reichsgrenze und die angrenzenden Privatgüter der Gemeinde Egnach“ in 1 : 2000 bezeichnet die Reichsgrenze als mittleren Wasserstand. Gleichzeitig war auch infolge eines Kaufvertrags zwischen Ammann zur „Seeburg“ in Kreuzlingen und dem thurgauischen Fiskus der Reichsboden von der Landesgrenze bei Konstanz bis zur „Seeburg“ vermessen und eine allgemeine Vermarkung des Reichsbodens am Bodensee in Aussicht genommen worden. Diese fand im Jahre

1880 durch U. Gentsch statt, und dabei wurde den Ansprüchen der Egnacher Landwirte dadurch Rechnung getragen, daß man die Reichsgrenze um 40—110 m, im Mittel etwa 80 m, seewärts rückte (Fig. 2). Es konnte dies um so eher geschehen, als unterdessen der Strandboden sich tatsächlich erhöht hatte, indem durch den als Schlammfänger wirkenden Schilfwald die Zone des mittlern Wellenschlages weiter vom Lande weg verlegt worden war. Die Gentschschen Uferpläne von 1880 in 1 : 1000 bilden seither die Grundlage für die Planierung des Uferschutzes.

Letztere bringt nun insofern eine Aenderung der Reichsgrenze, als „in Rücksicht auf die erhebliche Beteiligung des Kantons an den Kosten der dem neuen Werke vorgelagerte Strandboden dem Staate zufallen und zugefertigt werden muß, damit nicht durch beliebigen und unkontrollierten, oftmals die Schutzvorrichtungen schädigenden Bezug von Kies und Sand die Bauten wieder gefährdet werden“ (Germann, S. 7).

D. Die Züricher Grenze.

Schon von dem Uebergang Dießenhofens an die Eidgenossen im Jahr 1460 war dessen Gebiet vom Umfange des heutigen Bezirks.

Die Grenzen auf den Karten des 17. und 18. Jahrhunderts sind somit die gleichen wie die der Siegfriedkarte, und wenn Sulzberger 1836 Abweichungen zeichnete, so rühren diese wohl vom Nichtauffinden von Grenzmarken her, wie z. B. bei Paradies, wo seine Grenze den Rhein unter einem Winkel von 17° N gegen E trifft, während die tatsächliche einige Grade von Norden gegen Westen abweicht. Sein Südpunkt ist um zirka 500 m zu weit nördlich, und vom Wölflisbild über die Furtmühle zum Kintschersbuck springt seine Grenze in geraden Linien, während die tatsächliche den Krümmungen des Ulmerwegs folgt.

Auf Messungsfehler begründet ist die Abweichung bei dem gegen Norden zum Rodenberg vorspringenden Stammheimer Gebiet: Abstand der Marken Kintschersbuck und Hohenegg bei Sulzberger 1150 m, bei Siegfried 1450 m.

Zürich hatte 1464 die niederen Gerichte und die Vogtei in Stammheim von den Herren von Klingenberg erworben,

und diese Gemeinde gehört seit dem 3. März 1504 tatsächlich zu Zürich (Pupikofer, Geschichte II, S. 109), wenn es auch bis zu Ende des 18. Jahrhunderts dem thurgauischen Landgerichte zugeteilt war.

Die thurgauische Grenze gegen Stammheim weicht am Nußbaumer See auf Gygers und Nötzlis Karten von den heutigen Verhältnissen ab, indem bei ihnen das Inselchen einen Grenzstein trägt. Der Ittinger Plan des Paters Josephus von 1743 korrigiert aber den Fehler (Fig. 18), und er erklärt denselben im Hüttwiler Lehenbuch pars I, S. 49 folgendermaßen:

„Auf der in der Mitte des Ittingischen unteren oder sogenannten Uerschhauser Sees gelegenen Insel ist vor altem eine Fischerhütte oder Häusli, in welchem ein Fischer des Gotteshauses wohnhaft gesessen, gestanden, welches A°. 1711 abgebrochen worden; so aber das Gottshaus kraft Brief wiederum ein anderes dahin zu setzen befugt ist. Dieweilen aber allda nach abgebrochenem Häusli ein steinernes Ofensäuli stehen verblieben, haben hernach dieses die Stammheimer für eine Landmarken angesehen und dieser Ursach halber vermeinen wollen, daß der untere Teil des Sees von gedachter Insel an gegen Niedergang in dem Zürcher Gebiet gelegen sei, folgsamb daß Hampfrosen und Einlagen in diesem untern Teil des Sees kein Landvogt im Thurgau ihnen wehren und verbieten könne. Hat sich aber bei dem hochoberkeitlich anno 1715 gehaltenen Augenschein das Contrarium klar erschunen; indem kraft Landmarken noch ein gutes Stück Land unter dem See gegen Niedergang dem Thurgau zudienet."

Zu dieser Erklärung des gelehrten Paters stimmt nicht ganz, daß schon 1667 Gyger die Grenze über die Insel gehen läßt.

An der Thur gibt Gyger vom Fahrhof aufwärts bis zur alten Furt des Baches zwischen Veldi und Unterwiden die Mitte des Flusses als Grenze an; Nötzli legt dieselbe ganz auf das nördliche Ufer. Jedenfalls war von jeher der Talweg der Thur Landesscheide, und diese erfuhr daher auch in der Neuzeit zusammen mit dem Flusse eine Geradelegung.

In Ellikon war der Dorfbach Grenze zwischen den hohen Gerichten von Kyburg und Thurgau, während das Dorf zürcherisch war und geblieben ist.

Die Grenze von der Thur bis zum Hörnli ist seit 1427 festgelegt, da die Herrschaft Kyburg von der Landgrafschaft Thurgau abgelöst wurde (Pupikofer, Geschichte II, S. 788). Als Hauptmarken galten das Schloß Kefikon, der Mühlenstein oberhalb Meiersberg bei Gachnang, die Burg Hagenbuch, die Brücke zu Aadorf, Hiltisberg (Iltishausen), Rüdlinsberg (Rudberg), die alte Burg Bichelsee und das Hörnli. Die Angaben Gygers stimmen mit den heutigen Verhältnissen, so daß den Abweichungen Nötzlis beim Bichelsee keine Bedeutung zukommt. Eigentümlich ist der stark einspringende kleine Gebietsteil mit der Ruine der durch den Toggenburger Brudermord berüchtigten Burg Reingerswil. Derselbe ist durch Kauf von den Herren von Landenberg an die Grafschaft Kyburg gelangt (H. Zeller-Werdmüller, Erläuterungen zu Hs. C. Gygers Karte von 1667).

Auf den alten Karten (s. S. 11) ist auch die Abtei Rheinau dem Thurgau zugeschrieben. Diese war tatsächlich eine unabhängige, aber seit 1451 unter dem Schutz der sieben alten Orte stehende Herrschaft.

Als der Rheinau am nächsten stehende eidgenössische Beamte hatte der Landvogt im Thurgau die mit der Schirmherrschaft, der militärischen und gerichtlichen Hoheit verbundene Oberaufsicht über Ort und Kloster auszuüben und von den Rheinauerbürgern den Treueid entgegenzunehmen; ihm hatte auch die Abtei Rechnung abzulegen. Im übrigen aber war der ehemals reichsfreien Herrschaft die Selbstregierung belassen. 1798 wurde dann die lockere Verbindung mit dem Thurgau gelöst und Rheinau dem Kanton Zürich eingefügt. (K. Dändliker, Schweizerische Rundschau 1896, I. Bd., S. 471.)

E. Die St. Galler Grenze.

Die Grenze gegen das Toggenburg wurde beim Abschluß des Landrechtes der Toggenburger mit Schwyz und Glarus 1436 festgelegt und ist seither unverändert geblieben.

Gegen das Fürstenland war die Grenze lange schwankend, weil die Aebte die Zahl ihrer Gerichtsvogteien durch Ankauf vermehrten, sich über die Neuerwerbung die fürstliche Obervogtei anmaßten und so die Wirksamkeit des Land-

gerichts in diesen Vogteien hemmten (Pupikofer, Geschichte II, 25). Im großen und ganzen gelten aber die schon 1717 durch Nötzli fixierten Marchen.

Bei der Vergleichung alter und neuer Karten fallen auf der St. Galler Grenze nur folgende fünf Punkte auf:

1) Beim Hof Rengishalde westlich Bischofszell ist auf der Sulzbergerschen Karte der Bach die Kantonsgrenze, der Hof st. gallisch. Das ist wohl falsch; denn die Rengishalde gehörte früher der Bürgergemeinde Bischofszell und ist auf den Nötzlikarten dem Thurgau zugeteilt, wie auch auf der Siegfriedkarte, welche die Grenze 700 m südlicher legt.

2) Die östlich Gottshaus auf die Sitter treffende Kantonsgrenze hat bei Sulzberger, zugleich mit dem Einlauf des Buchmühlebaches, Richtung auf die Ruine Ramschwag, bei den neuen Karten auf Kollerberg. Die Differenz von zirka 100 m ist auf Ungenauigkeit zurückzuführen.

3) Bei Oberegg springt auf der Sulzbergerkarte das St. Galler Gebiet trapezförmig nach Süden ans Sitterufer vor, das sie 75 m weit begleitet. Auf Blatt 74 des topographischen Atlasses ist das Trapez durch einen flachen Bogen ersetzt, der das Ufer nicht mehr berührt. Die Korrektionspläne des thurgauischen Baudepartements rekonstruieren die Form von 1836 und geben auf 180 m das nördliche Ufer der Sitter als Kantonsgrenze an. Die Sitter soll im Laufe der Zeit am Scheitel ihres scharfen Bogens das Gelände von Oberegg angenagt und zum Abrutschen gebracht haben, so daß der Flußlauf sich zum Teil auf st. gallischen Boden hinein verlegte. An dieser Stelle wird nunmehr die Korrektion auf Kosten des Kantons St. Gallen durch die thurgauischen Organe besorgt.

4) Bei Steinach verzeichnet schon Nötzli die Grenze zwischen Arbon und Horn auf dem Seestrande, so daß also das Land st. gallisch ist, Wasser und Seeboden dem Thurgau gehören. Die Ausgabe 1911 der topographischen Karte weist mit der Grenze in den See hinaus. Tatsächlich besteht zurzeit noch Differenz mit St. Gallen, welches seine Steinacher Grenze bis zur Seemitte hinaus verlängert haben will, während Thurgau auf den alten Ansprüchen beharrt und gestützt auf den Marchenbeschrieb die Grenze dem Rande der sog. Weiße entlang zieht (Thurg. Rechenschaftsbericht 1910, S. 9).

5) An der Goldach: Sulzberger läßt die Grenzlinie vom

Marchstein nordöstlich Mühlehof-Ach aus spitzwinklig ostwärts an die Goldach streichen, die Siegfriedkarte dagegen rechtwinklig. Die Karte von 1836 zieht dann die Marchlinie auf dem thurgauischen Ufer bis zum See, diejenige von 1885 auf dem st. gallischen Ufer. Die Aufnahme von 1903 zeichnete sie in der Mitte der korrigierten Ach und setzte sie in deren Richtung in den See hinaus fort. Damit war aber St. Gallen nicht einverstanden: Die Grenze folgte früher dem Talweg der Goldach, und da dieser auf dem Schwemmkegel nach Westen abbog, so nahm auch die Grenze im See die Richtung des letzten Laufstückes an. Durch die Korrektion wurden nun allerdings Goldach und Grenze gerade gelegt bis zum See, im letztern aber nach der Uebereinkunft vom 14. Mai 1906 die Kantonsscheide der alten Richtung parallel bis zum neuen Auslauf nach Osten gerückt (Mitteilungen des Kantonsgeometers).

Trotz der Feststellung der Grenze durch beidseitig anerkannte Marchsteine erheben sich aber immer wieder Anstände zwischen den beiden Nachbarkantonen.

Die Grenze geht eben nicht gradlinig von Stein zu Stein, sondern folgte von jeher ausgeprägten Kulturrändern: Waldsäumen, Grünhecken, Gräben u. dgl. Verschwanden solche im Laufe der Zeit, so verwischte sich die Grenze, und die Grundstücke griffen scheinbar willkürlich herüber und hinüber. Daß sich dadurch vielfach Besteuerungsanstände ergeben mußten, liegt auf der Hand, um so mehr als die beiden Kantone verschiedenen Steuerfuß haben. Der Eigentümer eines gerade auf der Grenze stehenden Hauses soll sich sogar jahrelang jeder Steuerpflicht entzogen haben dadurch, daß er je nach den Umständen die Wohnstube und damit seinen „Wohnsitz“ bald auf st. gallischen, bald auf thurgauischen Boden verlegte.

Bei der Einführung des Grundbuches war eine interkantonale Einigung unvermeidlich. Die Grenzbereinigung ist heute (August 1915) noch im Gange: Wo zwischen zwei anerkannten Marchen nicht alte Pläne und Beschriebe Klarheit schaffen, werden möglichst natürliche Scheidelinien festgesetzt, und wo Grundstücke zerschnitten würden, dieselben demjenigen Kanton zugeschrieben, auf dessen Gebiet sie zum größten Teil liegen.

Auch geht das Bestreben dahin, durch Verlegung der Grundstücksgrenzen unter Wertausgleich unzweideutige Verhältnisse zu schaffen.

Zwischen den Gemeinden Hauptwil und Waldkirch fand ein interessanter Tausch statt. Der ersteren war in der „Stocketen“ ein Grundstück zugeschieden worden, ohne daß auf der beiderseitigen Grenze ein Ausgleich möglich war. Der letztere wurde dann aber dadurch bewerkstelligt, daß Waldkirch von der Gemeinde Gottshaus das Widenhuber Hölzli erhielt und dafür von Hauptwil mit 1000 Fr. entschädigt wurde (Thurg. Großratsverhandlungen vom 30. März 1915 und Mitteilungen des Kantonsgeometers).

III. Die Gewässer.

Das Wasser spielt in der Veränderung der Erdoberfläche eine gewaltige Rolle: es wirkt auf die feste Erde lockernd, lösend, entblößend, abtragend, deckend, anhäufend. Die meisten dieser Wirkungen steigern sich mit dem Böschungswinkel des Geländes und verringern sich mit der zunehmenden Dichte der Pflanzendecke.

Der Thurgau ist größtenteils eine sanft geböschte, mit Vegetation bekleidete Landschaft. Darum können die Wasserwirkungen im allgemeinen keine sehr stark in die Augen springenden sein; erst nach langen Zeiträumen treten sie so hervor, daß sie auf den Karten zum Ausdruck gelangen.

Der Mensch läßt aber die Natur nicht selbständig walten; er kämpft gegen die verderbliche Wirkung der Hochfluten und nützt die Energie des fallenden Wassers aus. Er ändert den Lauf der Gewässer, leitet lästige Nässe ab und staut Vorratswasser.

Dieses Eingreifen des Menschen ist uralt, aber vielfach mit großen Enttäuschungen und Mißerfolgen verknüpft gewesen, teils weil die Naturgesetze zu wenig erkannt und beachtet wurden, teils wegen der unendlichen Interessenzersplitterung früherer Zeiten. Große, zweckmäßige Werke von dauerndem Werte gehören fast alle der neueren Zeit an, dem Zeitalter des gesteigerten Naturerkennens, des Dampfes, der Elektrizität und der Wasserwirtschaft.

Wenn wir die geographischen Quellen speziell nach den Veränderungen unserer Landschaft in hydrographischer Hinsicht vergleichen, so wird sich ergeben, daß die natürlichen

Aenderungen weit zurückstehen gegen die vom Menschen direkt und indirekt verursachten, und diese werden sich häufen mit der Annäherung an die Gegenwart.

A. Bodensee und Rhein.

a. Die Hochwasser.

Für die Gestaltung der See- und Rheinufer sind von ausschlaggebender Bedeutung die Pulsationen der Wassermasse, die Hochstände im Sommer, namentlich deren oberes Extrem, die Hochflut, und in geringerem Maße auch die winterlichen Tiefstände.

Der erste Pegel (d. i. Wasserstandsanzeiger) wurde 1797 in Lindau eingerichtet; die längsten zusammenhängenden Beobachtungsreihen über Wasserstände verdanken wir demjenigen von Konstanz, seit 1816. Heute sind 16 zuverlässige Pegelstationen in Tätigkeit, darunter vier mit Limnigraphen (d. s. selbstaufzeichnende Wasserstandsmesser).

Der Nullpunkt des Konstanzer Limnigraphen, 6 m unter der Hochflutmarke von 1817, gibt diejenige Tiefe unter dem bekannten niedersten Wasserstand an, welche für die Bewegung der Dampfboote größten Tiefganges bei voller Ladung erforderlich ist (Honsell, S. 39). Dieser Nullpunkt wurde durch das schweizerische Präzisionsnivellement (Pierre du Niton 376,86 m) zu 395,48 m über dem Spiegel des Mittelmeeres bestimmt.[1] Die Nullpunkte der übrigen Pegel weichen nach den Angaben der schweizerischen Landeshydrographie (Näf, S. 10, 21, 22) von dem in Konstanz etwas ab: Rorschach 395,42, Romanshorn 395,51, Berlingen, Steckborn und Mammern 395,16, Stein-Burg 394,85, Dießenhofen 393,51 m.

Aus den Reihen der Pegelbeobachtungen lassen sich nun die mittleren Wasserhöhen berechnen (Boßhard, S. 10):

---

[1] Die Höhe der Pierre du Niton im Hafen von Genf ist aber neuerdings und wohl endgültig zu 373,6 m bestimmt worden. Der künftige schweizerische Normalnullpunkt ist daher = bisheriger Schweizer N.N. — 3,26 m = Berliner N.N. + 0,46 m = Mittelwasser der Adria — 0,05 m.

1858–1910	Absolute Höhe m	Konstanzer Pegel m
Mittelstand des Jahres	398,936	3,456
- - Sommers	399,343	3,863
- - Winters	398,519	3,039
Mittel der höchsten Jahreswasserstände	400,139	4,659
- - niedrigsten	398,098	2,618

Bei Niederwasser, d. h. Senkung des Seespiegels um 83 cm (1909 um 107 cm, 1858 um 120 cm) unter den Mittelstand, werden große Strecken des Strandbodens der zerstörenden Wirkung von Frost und Wind ausgesetzt. Die anstehenden Molassefelsen und besonders die Kalkkrusten und Schlammabsätze auf den Steinen werden zermürbt und nachher vom Winde oder vom wiederkehrenden Wasser verteilt. Die winterlichen Tiefstände verhindern somit die Erhöhung des Bodens auf der „Wyße“, der Bank zwischen Ufer und Halde.

Die Hochfluten in den letzten 100 Jahren erreichten:

1817: 401,72 m	6,24 m Konstanzer Pegel	6,30 Rorschacher Pegel	
1821: 401,40 -	5,92 - - -	5,98 - -	
1851: 400,98 -	5,50 - - -	5,56 - -	
1876: 401,10 -	5,62 - - -	5,68 - -	
1890: 401,24 -	5,76 - - -	5,82 - -	
1910: 401,06 -	5,58 - - -	5,64 - -	

(Boßhard, S. 9.)

Von der Pegelhöhe 4,54 m in Konstanz, 4,61 m in Mammern an gilt das Hochwasser als schädlich; es beginnt damit der Rückstau in den Kloaken der Uferorte, das Versagen der Abflußdolen. Dieser schädliche Stand wird jedes Jahr während etwa zwei Monaten überschritten, aber im Sommer und bei ruhigem Wetter nicht sehr unangenehm empfunden.

Bei weiterem Steigen dringt das Wasser in die Keller, durchtränkt die niedrigen Gärten und Seewiesen, macht die Fußwege und Straßen am Ufer ungangbar und nötigt zu großen Umwegen. Bei 4,85 m am Konstanzer Pegel tritt der Untersee auf die Landstraßen in Berlingen und Steckborn, so daß dann der trockene Verkehr nur auf über Böcke gelegten Brettern, durch „Stegeten“ aufrecht erhalten werden kann (Fig. 3 u. 4).

Zeigt der Konstanzer Hafenpegel 5,1 m, so muß die Schiffahrt auf dem Rhein eingestellt werden, weil die Durchfahrt

unter den Brücken gefährdet ist. Für das neue Dampfboot „Schaffhausen“ ist dies schon bei 4,95 m der Fall (Mitteilung der Dampfbootverwaltung.)

In Gottlieben stand 1817 mehrere Wochen lang die Flut 5′ hoch über dem Ufer, so daß man nur auf Brücken und zu Schiffe von einem Haus zum andern gelangen konnte und ein mit Stroh beladenes Schiff sogar neben der Kirche vorbeisegelte (Thurg. Neujahrsblatt 1831).

In dem Ueberschwemmungsjahr 1876 stieg der See vom 5. bis 18. Juni auf 5,4 m und blieb so bis 12. Juli, um dann langsam zu sinken und erst Mitte August das gewöhnliche Sommermittel zu erreichen (Honsell, S. 127). Im Jahre 1890 trat der See am 29. August aus; am 4 September war die Hauptstraße in Berlingen und Steckborn 93 cm tief im Wasser, und ähnlich die niederen Teile von Gottlieben, Ermatingen (Fig. 3), Mannenbach und Dießenhofen. Erst am 20. September wurden die Landstraßen wieder wasserfrei und konnten Wohnräume und Erdgeschosse vom Schlamme gereinigt werden. Die Zusammenstellung der amtlich abgeschätzten direkten Schädigungen — mit Ausschluß aller indirekten, wie Geschäftsstörung, besonders auch des Fremdenverkehrs, Durchnässung und dergleichen — ergab für das Hochwasser von 1890 in den Seegemeinden von Horn bis Dießenhofen die Summe von Fr. 109 218. 60, von denen Fr. 48 171. 60 auf den Obersee entfallen (Rechenschaftsbericht 1890, S. 196 – 201).

Außergewöhnliche Hochstände treten sonach besonders an den dicht und nahe besiedelten Untersee- und Rheinufern schädigend auf, indes auch am Obersee, wenn auch hier in milderer Form und etwas anderer Weise.

Nach dem Regulierungsprojekt von 1912 (Boßhard, S. 33) sollen nun die Seehochstände künftig am Rorschacher Pegel nicht mehr 5 m = 400,42 m überschreiten und nicht unter 3 m = 398,42 m absolute Höhe gehen.[1] Es wird dies zu erreichen gesucht durch Sohlenvertiefung des Konstanzer Rheins um 1,5 m und Einbau eines beweglichen Wehrs bei Stein mit entsprechender Senkung des Strombettes. Das Wehr hat die ganze Wasserführung zu regulieren.

[1] Die gleichen Pegelzahlen gelten auch für Stein, da der dortige Nullpunkt um die Differenz der Wasserspiegelhöhen tiefer liegt.

Fig 3. **Hochwasser in Ermatingen. — Dorfstraße anfangs September 1890.**
(Aus Gutachten über die Regulierung des Bodensees von W. E. Boßhard. — Photographie Walser, Arenenberg.)

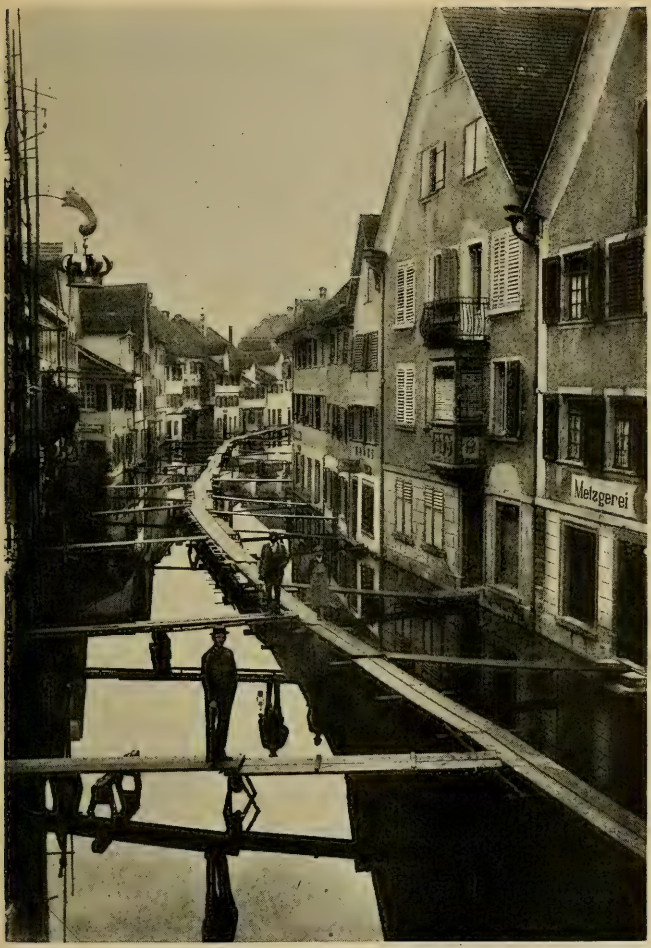


Fig. 4. **Hochwasser in Steckborn. — Hauptstraße Ende Juni 1910.**
(Aus Gutachten über die Regulierung des Bodensees von W. E. Boßhard.)

(Photographie. H. Labhart, Steckborn.)

b. Das Oberseeufer.

1. Zerstörung und Uferschutz.

Beim Hochstande des Sees wird dessen Ufer in hohem Maße vom Wellenschlage des Biswindes (N., NE. und E.) benagt und weicht deshalb vielerorts beständig zurück. Während des Hochwassers staut sich auch das Grundwasser, und beim Fallen des Sees beschleunigt sein Druck die Einstürze. Da am ganzen thurgauischen Ufer nirgends widerstandsfähige Felsen anstehen, fast überall Grundmoräne und daraus hervorgegangenes Kulturland den Wasserrand berühren, so ist das Auswaschen besonders ergiebig.

Seit langer Zeit wird der Uferverlust bei Arbon unangenehm empfunden. Der st. gallische Geschichtsschreiber Vadianus schreibt in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, daß im Winter auf dem Seeboden bei der Stadt noch alte Fundamente von allerlei Gebäuden sichtbar seien, welche dort gestanden, aber von dem See „oben nider ertrenkt und übergossen sind."

Nach Pupikofer (Gemälde S. 296) hat die Bürgergemeinde seit einigen Jahrhunderten und besonders noch im 18. große Stücke Weideland (Allmend) durch Wellenschlag und Uferdurchtränkung verloren. Noch 1828 erinnerte man sich, daß einst zwischen der Stadtmauer und dem See eine Viehweide benutzt werden konnte. Die Fundamente der alten Stadtmauer waren dazumal vom Gewell auch derart geschwächt, daß besonders bei den Türmen eine Neigung nach der Wasserseite bemerkbar war und die Türme umzustürzen drohten (Thurgauisches Neujahrsblatt 1828).

Nördlich und östlich der Stadt findet sich ein Feld von erratischen Blöcken, die nach und nach aus der anstehenden Grundmoräne herausgewaschen worden sind. Noch im 18. Jahrhundert benutzte man auf der Ostseite einen Hafendamm, dessen Pfähle durch eine Reihe angelegter Findlinge geschützt waren. Von einem solchen Findling, die „Säu" genannt, erzählt eine Tafel auf dem Rathause, daß er, 150 Zentner schwer, den 14. März 1695 durch die Gewalt des Grundeises (Eisdruck des zugefrorenen Bodensees) 25 Schritte weit in die Nähe der Stadtmauer geschleudert wurde (Thurgauisches Neujahrsblatt 1828). Aehnliches geschah bei der „Seegfrörne" des Jahres 1880

Fig. 5. **Uferabbruch bei Romanshorn.** (Photographie A. Wegmann, Uttwil.)

auf der deutschen Seite des Sees. Steudel erzählt S. 29: Bei Nonnenhorn wurde ein nahezu 100 Zentner schwerer Block, der einige Meter vom Ufer im Letten stak, durch den Druck des Eises aus seinem festen Sitz in die Höhe getrieben und 2 m vorwärts und tags darauf 3 m seitwärts geschleudert.

Nordwestlich Arbon, vom Einfluß des Imbersbaches bis zum Wiedebühlwald, in der Länge von etwa 1600 m, ist die Erosion sehr stark. 3—4 m hoch steht die Grundmoräne an, aus der das Gewell gekritzte Steine verschiedener Größe herauswäscht, so daß sich die Obstbäume in Sommern mit längerem Seehochstande dem verderblichen Absturz bedenklich rasch nähern. Der Strand ist mit Steinblöcken und Grobkies dicht bestreut.

Könnten die Angaben der Sulzbergerkarte ohne weiteres mit denen des Siegfriedblattes verglichen werden, so betrüge die Breite des seit 1836 verlorenen Landstreifens bei Wiedehorn 100—150 m, östlich Kratzern bis 60 m. Der Verlust ist jedenfalls erheblich geringer; doch wird immerhin behauptet, bei Wiedehorn habe sich früher auf dem jetzt fortgewaschenen Lande ein Exerzierplatz für das Militär befunden.

An zwei Stellen, östlich und nördlich Kratzern, war die Nordostbahn auf 300 und 280 m Länge zu Schutzbauten gezwungen.

Groß sind auch die Schäden in der Gegend westlich Romanshorn, wo im hohen Ufer Grundmoräne vom Gewell erfolgreich benagt wird (Fig. 5). Diese Moräne ist so reich an Steinmaterial, daß streckenweise eine starke Blockstreuung zu sehen ist und daß in der Nähe von Holzenstein, wie auch östlich der chemischen Fabrik Uttwil dem Ufer entlang, zirka 20 m vom Lande entfernt, kopfgroße Rollsteine so dicht ineinander liegen, daß man an den Unterbau einer modernen Straße erinnert wird. Daß es sich dabei aber nicht um eine ehemalige Römerstraße handelt, wie Pupikofer vermutete, sondern um Häufung des Grobmaterials durch Auswaschung des Lehms, beweist ein zurzeit geöffneter Grabenzug von der chemischen Fabrik bis zum Park westlich Tobelmühle, dessen Aushub außergewöhnlich viele kopfgroße Steine aus dem Lehm zutage fördert (21. März 1915).

Ein etwelches Maß für die Uferabtragung durch das Gewell läßt sich aus den zu verschiedenen Zeiten aufgenommenen Uferplänen des kantonalen Bauamtes gewinnen:

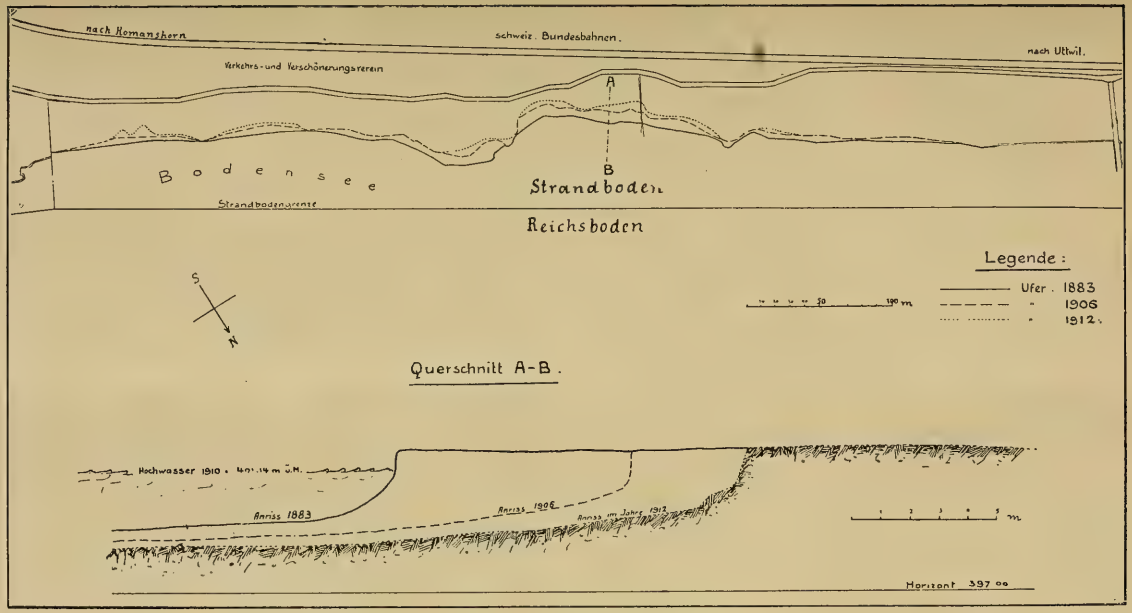


Fig. 6. Uferanrisse am Bodensee unterhalb des Inseli bei Romanshorn.
(Nach den Plänen des thurgauischen Baudepartements. J. Baumgartner.)

Westlich vom Inseli Romanshorn ergeben sich auf einer Strecke von 600 m zwischen den Jahren 1883 und 1906 Differenzen von 2, 4, 9 und 11 m, im Mittel wohl 5 m, das sind 22 cm per Jahr (Fig. 6). Bei Holzenstein ist der Einbruch 7—8 m auf eine Strecke von zirka 70 m, nahezu 30 cm per Jahr, gegen das Pumpwerk hin 4—1 m, ähnlich bis zur Tobelmühle. Auch östlich Uttwil ist das Ufer mehrfach angebrochen, 1—$1^1/_2$ m von 1883—1906, im Westen von Uttwil 4—5 m auf 80 m Länge.

Die Frage, ob nun in frühern Zeiten die Abtragung in gleichem Schrittmaß stattgefunden habe wie in den letzten Jahrzehnten, d. h. im Jahrhundert 20—30 m, stellenweise 50 m, andernorts nur wenige Meter, ist nicht einfach zu bejahen. Die Kartendokumente reichen nur 200 Jahre zurück und sind ungenau. Die größere Vorwölbung der Halbinsel Romanshorn auf der Karte von 1717 würde dafür sprechen, die Existenz des Inselchens als solches (Kopie von Werdmüller 1777) dagegen.

Dafür spricht ferner der weite Abstand einiger Pfahlbauten vom Lande: Münsterlingen 150—200 m, Ruderbaum 250 bis 300 m, Zollershaus 200—250 m, dagegen die Tatsache, daß die Uferorte seit bald 1000 Jahren an gleicher Stelle stehen. Sicher ist, daß der Abtragungsprozeß seit der Bildung des Sees stattgefunden hat, und die menschliche Natur bietet Gewähr dafür, daß schon der Pfahlbauer seine gewohnte Landungsstelle, seine Uferäcker vor Abriß zu schützen suchte und ebenso die spätern Ansiedler am Lande, und vom Mittelalter bis in die Neuzeit hinein die Gerichtsherren und Klöster.

In der Tat ist meistenorts, z. B. zwischen Güttingen und Uttwil, das Uferbord mit Buschwerk — Erle, Weide, Esche und Eiche herrschen vor — bepflanzt, welches die Abspülung mildert. Wo das Gewell Lücken reißt, ist durch Pfahlwerk mit Steinvorlage nachgeholfen. Auf diese Weise werden schon seit alten Zeiten wertvolles Kulturland und die ans Ufer gebauten Wohnstätten vor der Zerstörung durch die Wogen geschützt. Geht die Auswaschung zwischen den Steinen weiter, so wird meist erst eine Trockenmauer, später eine Mörtelmauer erstellt.

Man bekommt also wirklich den Eindruck, daß die Seeanwohner nach Kräften dem Uebel gesteuert haben und noch

steuern und nur ausnahmsweise fatalistisch untätig zuschauen, bis das Unheil übermächtig geworden ist. Freilich drücken solche Arbeiten schwer auf den kleinen Mann und sind oft nur durch Zusammenwirken vieler zu bewältigen. Indes geht man heute im Zeitalter der Subventionen denn doch zu weit, wenn jeder glaubt, aus eigener Kraft überhaupt nichts mehr zu vermögen und nur wehren will, wenn reichliche Beiträge von Gemeinde, Kanton und Bund fließen. Solche werden allerdings liberalerweise in den meisten Fällen gewährt gegen Garantie für zweckmäßige Ausführung und spätere Unterhaltung.

Der Staat stellt dabei die Normalien auf, vergibt und leitet die Arbeiten und bezieht die Beiträge von Anstößern, Gemeinde und Eidgenossenschaft.

Als schützende Höhe wird der Hochwasserstand von 1890 (401,26 m) angenommen, der Schutz selbst auf verschiedene Weise durchgeführt. Am billigsten ist der Steinvorwurf am Flachufer, am kostspieligsten die Betonmauer mit Hohlprofil am rutschenden Steilbord. Die gegen den See konkave Mauer hält den Wellenschlag von der Krone fern und hat sich bis jetzt am besten bewährt.

Die topographische Karte von 1885 verzeichnet am thurgauischen Oberseeufer bereits über 3 km Schutzmauern noch aus der subventionslosen Zeit, die Hafenquais von Romanshorn nicht inbegriffen, und die 2. Auflage, von 1904, weist eine Vermehrung von über 1 km auf. Nach dem Rechenschaftsbericht der thurgauischen Regierung 1909 wurden weitere 12,4 km in Aussicht genommen mit einem Kostenvoranschlag von 811 780 Fr. und ihre Ausführung auf drei Bauperioden verteilt derart, daß die dringendsten Arbeiten, zirka 4 km, in den ersten fünf Jahren ausgeführt würden, 5,6 km in den folgenden zehn Jahren und der Rest nach Verfluß von fünfzehn Jahren. Bis Ende 1913 waren bereits 2848 m vollendet (Rechenschaftsbericht 1912 und 1913).

Die Ufermauern bedeuten aber nicht überall bloß Schutz vor dem Wasserangriff: Vielfach ringt der Mensch dem See Neuland oder früher verlorenen Boden wieder ab, wie in Moosburg, Zollershaus, namentlich aber in den aufstrebenden größern Ortschaften am See. Solche Auffüllungsbauten werden nur soweit subventioniert, als der Schutzzweck in Frage steht.

Mehrfach wurde auch versucht, an Stelle der teuern und die Landschaft wenig verschönernden Mauern das Ufer durch Vorpflanzung von Weiden und Schilf vor weiterer Zerstörung zu schützen und so einen billigen Uferschutz mit der Schonung der natürlichen Vegetation und des idyllischen Uferbildes zu verbinden. Ein vom thurgauischen Baudepartement eingeholtes Gutachten des Rheiningenieurs Wey vom 14. Februar 1898 (Kirchner und Schröter, Die Vegetation des Bodensees II, S. 36) empfiehlt, gestützt auf die guten Erfolge der Egnacher Bauern (S. 41), Schilfpflanzungen für lehmigen, tiefgründigen, nicht zu tief liegenden Boden. Der von der thurgauischen Regierung aufgestellte Kostenvoranschlag sah dann am Obersee auf eine Länge von 9,4 km Schilfkulturen, 1,5 km Weidenbestockung und zirka 10 km Stein- und Mauersicherungen vor. Leider waren die vorläufigen Probepflanzungen mit Schilfrohr bei Münsterlingen, Keßwil und Uttwil wenig ermutigend: das rasche Steigen des Seespiegels ließ die Setzlinge zum Teil ertrinken, zum Teil verkümmern (Thurg. Rechenschaftsbericht 1898). Aehnlich versagten die Wippen (mit Draht geschnürte, lange Rutenbündel) und Stecklinge von Weidenholz im Jahre 1900. Es bewährten sich nur die Rohrpflanzungen an höher gelegenen Uferstrecken, wo die neuen Triebe sich stets über Wasser halten konnten (Rechenschaftsbericht 1900, S. 232).

Auf Anregung des eidgenössischen Oberbauinspektors, der 1906 neuerdings Berücksichtigung von Binsen, Schilf und Weiden als natürlichen Uferschutz empfahl, wurden 1908 bei Kratzern (260 + 90 m) und 1910 unterhalb Münsterlingen (1000 m) wieder Versuche mit Schilf gemacht. Obgleich speziell die letztere Stelle hiefür günstig schien, war der Erfolg auch hier kein befriedigender.

Nach den bei Kratzern und Wiedehorn gemachten Beobachtungen (28. April und 29. Mai 1915) liegt die Ursache der bisherigen Mißerfolge darin, daß nicht gleichzeitig das Ufer befestigt wurde. Der vom Gewell hin und her bewegte, von der Uferabtragung stammende scharfkantige Sand scheuert die zarten Pflanzen derart, daß sie unmöglich gedeihen können, trotz der durch die Auswaschung gelieferten guten Schlammunterlage im Kiesboden.

Im Hintergrunde der beiden flachen Buchten wehrte die

Nordostbahn der drohenden Eisenbahngefährdung durch eine in Steilböschung aufgeführte Trockenmauer, und diese brachte nicht bloß die Erosion zum völligen Stillstand, sondern begünstigte die Entstehung eines ausgedehnten Schilfbestandes, der sich ostwärts ausbreitet und reichlich Schlamm und Schwemmtorf sammelt. Die westliche Mauer ist heute derart mit Vegetation bedeckt, daß sie kaum mehr als solche erkennbar ist. Wo die Ufer nicht befestigt sind, fehlt Schilf, offenbar weil dessen Pioniere durch Kies- und Sandreibung getötet werden.

Der gewünschte Uferschutz hat also Aussicht auf Erfolg, wenn die Böschung abgeschrägt, am Grunde mit lebenden Faschinen befestigt und am Abhang mit Gesträuch besetzt wird. Zur Bepflanzung eignen sich nach dem Vorschlag von Dr. E. Baumann Erlen, Weißweiden, Sanddorn und Robinie. Gleichzeitig sind auf den Strand Rohrglanzgras und Schilf in starken Stöcken zu setzen.

2. Natürliche Neubildungen.

Wo die Bäche Schwemmaterial zuführen, entsteht Auffüllung. Dabei wird das Grobmaterial zum Schwemmkegel angehäuft, die feine schleimige Trübe größtenteils durch die Strömung entführt.

Bei Horn wächst das Goldachdelta in den See hinaus. Der Abstand seiner Spitze von der Landstraße ist bei Sulzberger etwa 125 m, bei Siegfried zirka 230 m, so daß sich also für 60 Jahre ein Zuwachs von 100 m ergäbe — selbst wenn wir bei beiden Topographen die gleiche Spiegelhöhe des Sees voraussetzen (s. S. 30).

Auch das Steinachdelta springt jetzt doppelt so weit von der Dorfstraße vor wie 1836.

Bei den übrigen in den Bodensee mündenden Bächen bildet sich am offenen Ufer bis zum Stichbach von Bottighofen kein Schwemmkegel; sie bringen fast ausschließlich nur die Abspülung ihres Gebietes, deren Produkte den verteilenden Wellen wenig Arbeit machen. Die zerstörende Kraft des Gewells ist überall größer als die aufschüttende des Baches.

Anders in den Buchten südöstlich Arbon und südöstlich Romanshorn: Ist es der Nordostwind, der in ungestümem

Zerstörungstrieb das offene Obersee-Ufer benagt und zurückdrängt, so hat sein in doppelter Häufigkeit auftretender milderer Bruder Westwind die Aufgabe übernommen, alles in den See geschwemmte Leichtmaterial und auch die von der Ufererosion herrührende Trübe dem Strand entlang ostwärts zu treiben und die ruhigen Buchten hinter den Landvorsprüngen damit anzufüllen. Als Folge seines Wirkens zeigt sich ein Seichterwerden des Sees in der Bucht und ein Vorrücken des Landes. Beim Bahnhof Arbon ist die Tiefenlinie von 4 m unter dem Mittelstand (395 m) 425 m, südlich der Salmsachmündung 575 m und südöstlich der Luxburg 650 m vom Ufer entfernt.

Südlich Arbon zeigt schon der Anblick des Rietes als tiefere Ebene, daß sich früher die Seebucht etwa 300 m weiter ins jetzige Land hinein erstreckt hat als heute. Bei der Bleiche hat man Reste einer Pfahlbausiedlung aufgedeckt, und auch die Flurnamen Ried, Rietli, Bösgut weisen auf früheren Sumpf hin; ebenso der Ortsname Landquart = Lanchwatt = lange Watt (Beyerle II, S. 51). Auch das hier völlige Fehlen von Siedlungen in der sonst mit Gehöften übersäten Arboner Landschaft läßt auf Sumpf noch in spätern Zeiten schließen. Anschwemmung und Torfbildung haben die Bucht allmählich aufgefüllt.

Westlich Arbon findet im Seemoosriet Verlandung statt. 50—70 m hinaus erstrecken sich Riedgrasflächen, gegen den See in einen Schilfgürtel übergehend. Die Erhöhung ist derart, daß die auf der topographischen Karte von 1880 noch als Wasserfläche gezeichnete zirka 800 m lange Stelle auf der neuen Karte als Land angegeben wird, d. h. sie ist jetzt über die Mittelwasserfläche gehoben.

Lehrreich ist die Gegend der Luxburg bei Egnach:

Im 16. Jahrhundert muß die Luxburg noch im See gelegen haben. Vadian beschreibt sie als „ein Fleck im See mit einer lustigen Vischenz und wohl erbauenem Haus, den man nennt den Lustbühel.“ Es muß also dazumal ein Lusthaus auf einer Insel gewesen sein, ähnlich wie 1637 Gyger und 1720 Nötzli es zeichneten (Fig. 7). Aus der Zeit des Umbaus, der nach Götzinger auf 1760 fällt, besitzt das thurgauische Staatsarchiv einen Plan, auf dem das „Schlößl Luxenburg“ im Lande drinnen vom ringförmigen Wassergraben

umgeben ist, der mit der westlich vorbeiziehenden Aach in Zusammenhang steht. Demnach wäre also die Insel im 18. Jahrhundert landfest geworden. 1836 gibt Sulzberger der Luxburg einen Abstand von 110 m vom Ufer, woraus sich ein sehr rasches Fortschreiten der Verlandung ergeben würde. Da jedoch die Reichsbodenpläne der thurgauischen Geometer im Jahre 1878 den Abstand auf 78 m fixieren, sind jene 110 m nur der Beweis dafür, daß Sulzberger seinen Aufnahmen eine tiefere mittlere Wasserlinie zugrunde legte.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde die Aach, die bisher nördlich vom Schloßpark in Nordostlauf den See erreicht hatte, direkt nach Norden durch das Schwemmland hindurch abgeleitet, wodurch der alte Lauf mehr und mehr zum Verschlammen und Verlanden gebracht wurde (Fig. 2).

Fig. 7. Luxburg 1720.
(Nach der Kopie der Nötzlikarte von Dänicker.

Heute erstreckt sich zwischen der neuen und alten Aach eine Insel mehrere 100 m weit in den See hinaus. Sie ist dicht bewachsen mit Schilf und Seggen und stark erhöht. Längs der neuen Aach hat das Baugeschäft Züllig einen Landungs- und Lagerplatz, hauptsächlich für Kies, errichtet, und denselben durch eine die alte Aach abschneidende Straße auch bei hohem Wasserstand zugänglich gemacht.

Am 20. März 1915 beobachtete ich in der Aachmündung große Haufen kohlig geschwärztes Laub; vor derselben stauten sich Schwaden von Geniste, Geschwemmsel aus schwarz gewordenen Buchecker- und Eichelbechern, Haselnußschalen und zerbrochenen Aestchen, in der Länge von gegen 50 m und einer Breite von 2 m. Etwas höher ins Ufer hatten die Wellen kalkreiches Geniste geworfen: Schneckenschalen, Phryganeenköcher, Trümmer von Quelltuff, untermischt mit Coaksstückchen vom Romanshorner Hafen her. Diese Massen werden entweder vom höher steigenden See ins nahe Schilf geworfen, das seine Rhizome entgegenschiebt, und dienen so zur Erhöhung und Düngung des Rohrbodens, oder sie werden in den umgebenden grauen Schlamm gebettet und fallen dem Verkohlungsprozeß anheim, entsprechend der Entstehung der von Schneckenkalk begleiteten Kohlennester in der thurgauischen Molasse.

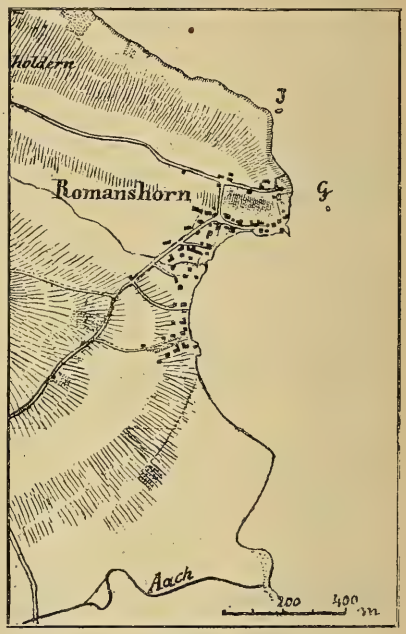


Fig. 8 **Romanshorn 1836.**
(Nach der topogr. Karte von J. Sulzberger.)
J = Inseli, G = Gürtelstein.

Südöstlich von diesem Delta dehnt sich das Streueland der Egnacher Bauern aus, und die durchschnittlich 3,5 m

übersteigenden Schilfrohre zeugen von dem fetten Schlammboden.

Die vor dem Gewell des vorherrschenden Westwindes geschützten Buchten eignen sich auch am besten zur künstlichen Gewinnung von Neuland. Arbon, Romanshorn und Kreuzlingen-Konstanz haben große Auffüllungen vorgenommen. Südlich Arbon im Bahnhofquartier bis zur Aachmündung sind gegen 3 ha gewonnen worden. In Romanshorn ist das ganze Gebiet von Bahnhof, Lagerhäusern und Werfte aufgefüllter Seeboden (Fig. 9). An deren Stelle verzeichnet die Karte von 1836 eine Bucht (Fig. 8). Der Hafen, der mit 7,51 ha Oberfläche der größte des Bodensees ist, wurde 1840—44 vom Staate Thurgau erstellt und 1853—55 erweitert durch die Nordostbahngesellschaft (Boltshauser, Seite 106—111).

Fig. 9. **Die Hafenbauten von Romanshorn.** (Nach den Plänen des thurg. Baudepartements in die Siegfriedkarte eingetragen.)

In der Konstanzer Bucht umfassen die Auffüllungen vom dritten Viertel des 19. Jahrhunderts das Gebiet des herrlichen Stadtgartens, des jetzigen Hafens und des Bahnhofs, sowie in Fortsetzung auf Schweizerboden das Gelände der Seestraße bei der Badeanstalt (Fig. 1).

c. Der Rheinlauf Konstanz-Gottlieben.

Die Rheinstrecke Konstanz-Gottlieben unterscheidet sich wegen des ruhigen Laufs und der ausgeglichenen Wasserführung nicht wesentlich vom Untersee.

Die niederen Ufer leiden an Durchtränkung, Unterspülung und Abrutschung, weniger durch das vom Wind erzeugte als durch das scharf aufprallende Gewell der Dampfschiffe.

Bei Konstanz war der Rheinabfluß durch Brücken- und Mühlenbauten im 10. und besonders im 16. Jahrhundert verengt und erschwert worden (Fig. 1), so daß dieselben allgemein als Ursache der schädigenden Hochwasserstände im Bodensee galten. Honsell (S. 60) schildert die Mühlenanlagen folgendermaßen:

Die Brücke, auf der ganzen Länge gedeckt, war äußerst solide konstruiert; das an dieselbe auf der Westseite angebaute Mühlwerk enthielt 13 Mahlgänge, eine Stammholzsäge, Schleifmühle, Lohschneide und ein Walkwerk. Die Wellbäume der mächtigen Wasserräder waren zum Heben und Senken eingerichtet. Der Wasserbau der Mühle bestand aus zwei nahezu 100 m langen, aus Pfahlwerk und Steinpackung konstruierten Streichwehren, aus festen Verwandungen zwischen den Brückenjochen und gewaltigen Ziehschützen, hier Fallen genannt, welche mittels Ketten und Sattelwellen von der Brücke aus bewegt wurden.

Von der Fläche des Durchflußprofils, das beim höchsten bekannten Wasserstande 804 m^2 maß, waren etwa 150 m^2 durch feste Einbauten versperrt, und es konnten durch die beweglichen Fallen weitere 133 m^2 abgeschlossen werden. Letztere sollten nur bei den kleineren Wasserständen versenkt werden; doch wurden sie in der Regel auch bei den höhern Wasserständen in der Tiefe belassen, bis der See eine schadenbringende Höhe erreicht hatte. Dann konnte allerdings durch Ziehen der Schützen der ganze Bodenseespiegel bis zu 30 cm innerhalb 24 Stunden gesenkt werden.

Zugunsten der Mühle war also der See hier ungebührlich gestaut, und es mußten sich die Seeanwohner einfach in die schädlichen Verhältnisse fügen; außerdem hinderten die Schleusen die Wanderung der zum Laichen dem Untersee zustrebenden Gangfische u. dgl. Man begreift daher die allgemeine Mißstimmung gegen die Rheinmühle zu Konstanz, und als dieselbe am 1. Juni 1856 samt der Brücke abbrannte, bewirkte die Vereinigung aller Bodenseeuferstaaten, daß von 1857—1863 sämtliche Leit- und Stauwerke entfernt wurden. Damit glaubte man nunmehr vor gefährlichen Hochwassern sicher zu sein.

Leider hat man sich getäuscht: Schon 1862 wies Legler in seinem Bericht über die Abflußverhältnisse des Bodensees darauf hin, daß der Rückstau vom Untersee die Erweiterung des Konstanzer Profils nicht zur Wirkung kommen lasse. Das Heil müsse gesucht werden in einer Vertiefung der Rheinrinne bei Stein, der dadurch erzeugten Senkung des Unterseespiegels und vermehrten Gefälles im Konstanzer Rhein.

Die spätern Hochstände haben Legler recht gegeben: Der nur 28 cm tiefer gelegene Untersee regiert den Wasserstand auch im Obersee.

Auch abgesehen von Brücke und Mühle ist selbstverständlich zwischen dem Uferbild der Stadt Konstanz in den dreißiger Jahren und dem heutigen ein gewaltiger Unterschied (Fig. 1 und 25). Damals eine geschlossene Stadt, von Wall und Wassergraben umgeben, 1830 mit nur 5584 Einwohnern und geringem Verkehr, heute der offene Verkehrs- und Fremdenplatz mit 27 591 Einwohnern (1910). Die Wallgräben sind zugefüllt. Den Rhein begleiten Villen und industrielle Werke. Am deutschen Ufer ist die Petershauser Seestraße eine Aufschüttung auf Strandboden; auf der linken Seite wurde das frühere Sumpfland westlich vom Ziegelturm durch Auffüllung getrocknet und erhöht, und bereits erwähnt ist das Neuland von Stadtgarten, Hafen und Bahnhof.

Unterhalb Konstanz war das dieser Stadt gehörige auf thurgauischem Boden gelegene Tägermoos 1836 noch ein weites Sumpfgebiet (auf Seekreide!); heute ist es durch sechs parallele dem Rhein zugehende Gräben entwässert und von vier ebenfalls dem Strom zustrebenden Parallelstraßen durchzogen.

Verschiedene Uferveränderungen im verflossenen Jahrhundert, die sich durch Vergleichen der Karten von Sulzberger und Siegfried ergeben, sind in der Wirklichkeit nicht begründet. Die Zeichnung Sulzbergers kann unmöglich richtig sein: Vergleiche z. B. die Vertauschung der beiden Inseln Langenrain und Kleines Bohl, sowie Sulzbergers Landvorsprung westlich Gottlieben an Stelle der Seebucht.

In Gottlieben selber datiert die letzte große Veränderung vom 24. Februar 1692, da drei Häuser in den Rhein fielen, worauf ein aus mehr als 700 Eichen- und Fichtenstämmen zusammengesetzter Rost und Damm der Gewalt des Stromes

entgegengestellt wurde. Dieser hat bis jetzt standgehalten. (Pupikofer, Geschichte II, S. 702—705.)

Oberhalb und unterhalb Gottlieben sind heute je 150 m des Ufers durch Mauern zu schützen.

Eine kleine Veränderung bedeutete auch die 1876 erfolgte Abdämmung der sichelförmig ins Land eindringenden Rheinbucht zur Aufnahme von Jungfischen. (Mitteilung von Herrn Sekundarlehrer Schoop.)

d. Das Unterseeufer.

Die Bäche vom Seerücken besitzen viel mehr Stoßkraft als diejenigen vom Oberthurgau. Jeder derselben bildet tief eingeschnittene Tobel und ein großes Delta, ein „Horn", wie die Fischer jeden Landvorsprung nennen, wodurch das Unterseeufer mit Buchten und Vorsprüngen eine reiche, reifere Gliederung aufweist als diejenige des Obersees. Auf diese Schwemmkegel sind die Siedlungen beschränkt, da im steilern Hinterland der Buchten oder „Bügen" selten Raum für ein Haus, geschweige für ein Dorf ist. Man zählt 16 solcher Hörner.

Die Erosion der Ufer wird vorzüglich vom Westwind, im östlichen Teile vom Nordwestwind besorgt, weshalb in erster Linie die Nordwestseite der Hörner dessen Angriff unterliegt: In Feldbach, Steckborn, Berlingen, Mannenbach und Ermatingen sind die Nordwestseiten schon auf der Karte von 1890 mit Mauern eingefaßt. Ein typisches Beispiel für diese Abtragung der Hörner auf der Windseite bietet die kleine Halbinsel „im Böschen" nordöstlich Arenenberg. Nach den Mitteilungen von Herrn Engeli war noch vor 40 Jahren dieses „Horn" bedeutend breiter und erstreckte sich weiter in den See hinaus; es sind an seiner Westseite lange Aecker, die einst hier lagen, verschwunden, d. h. infolge des Wellenschlags durch Nordwestwinde weggefressen worden. Ein Besitzer des Bodens hat dann sein Land durch Pfähle mit Steinhinterfüllung geschützt. Im Norden ist ebenfalls ein Landstreifen nach dem andern weggeschwemmt worden, und die gewaltigen Weidenbäume (Olber), die einst am Ufer standen, sind dann noch einige Zeit im See als Landzeugen stehen geblieben, bis sie entwurzelt umsanken. Heute ist das Land durch feste Seemauern vor weiterer Zerstörung geschützt.

Wo natürlicherweise oder künstlich die Bachmündung von der Spitze des Horns auf seine Westseite verlegt ist (Triboltingen, Ermatingen, Mannenbach, Berlingen, Steckborn, Feldbach, Glarisegg, Eschenz), setzen sich die vom Bache gebrachten Sedimente der Abtragung entgegen, so daß unter günstigen Umständen hier sogar Auffüllung stattfinden kann. „In Ermatingen wurde die Verlegung des Dorfbaches veranlaßt durch die Ueberschwemmungen des Staads im Jahre 1860. Er erhielt ein vertieftes, im Bogen nach Westen abbiegendes Bett, das nunmehr auch bei starker Hochflut die Wassermenge bewältigt. Durch den vom Bach gebrachten „Trueb“ wird jetzt der „Bügen“ versandet. Als dort im Winter 1912/13 Erde entnommen wurde zur Hinterfüllung der neuen Seemauer, ließen sich die in den verschiedenen Jahren abgelagerten Schichten, durch Blätterlagen getrennt, deutlich unterscheiden. Während früher das Wasser bis hart ans Ufer reichte, wo man sogar eine lange Reihe von Pappeln zum Schutze der sich dort hinziehenden Straße pflanzte, befindet sich jetzt an gleicher Stelle eine Schilfkolonie, ein „Rohrschachen“, die der beste Schutz des Ufers ist, und auch da schreitet die Verlandung immer weiter fort, namentlich weil man auch den Abraum des Dorfes dorthin führt.“ (Engeli.)

Die Verlegung des Bachauslaufes nach Westen hin hindert auch die weitere Ausdehnung der Hörner in den See hinaus, was in Berlingen, Mannenbach und Ermatingen betreffend Landungsplatz für die Dampfschiffe von Bedeutung ist, beim Eschenzerhorn für das Offenhalten des Rheinabflusses. Auf der Ostseite der „Hörner“ beherbergt der Hintergrund des „Bügen“ meist einen „Rohrschachen“, ein Phragmitetum, wo sich zwischen Schilf und Binsen das leichte Schwemmmaterial sammelt, das der Westwind in einem Uferstrom um die Hörner herum treibt. In welch hohem Maße Schlammtransport und Ablagerung vor sich gehen, ist z. B. östlich Mannenbach zu beobachten, wo fetter Schlick den Boden bildet, der bei niederem Wasserstand das Baden unangenehm gestaltet (Sommer 1911 !).

Die Insel Reichenau ist an ihrem Südostufer durch zahlreiche Buhnen (Wehrsteden) gegen den scharfen durch Westwind erzeugten Wellenschlag geschützt. Solche „Stedili“, senkrecht oder schief gegen die Strömung gestellte kurze Dämme, findet

man ebenfalls da und dort, wenn auch nicht häufig, am thurgauischen Ufer.

Leider ist für den Nachweis der Aenderung in Kleinformen, wie sie die Uferanbrüche und Verlandungen im Zeitraume von 80 Jahren darstellen, die Vergleichung der topographischen Karten von 1836 und 1891/1906 wenig ergiebig. Aenderungen

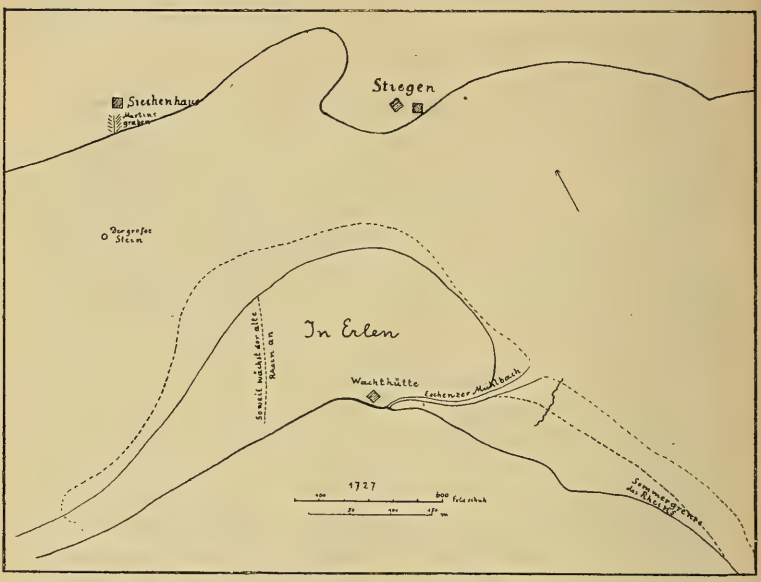


Fig. 10. **Eschenzer Horn und Stiegener Enge im Jahre 1727.**
(Nach dem Plan des Klosters St. Jörgen zu Stein.)

sind zwar zahlreich zu entdecken und einige stimmen auch mit den Erfahrungen der Jetztzeit, wie z. B. die Anschwemmungen am Langhorn-Neuburg und die Abtragung bei Schweizerland-Steckborn und im Böschen-Arenenberg; weitaus die meisten sind unwahrscheinlich — vielleicht auf Zeichnung bei verschiedenen Wasserständen zurückzuführen.

Ein besseres Kriterium bilden die Klagen der Anwohner über Landverlust und die darauf basierenden Uferschutzbauten.

Da in der Ebene am See verhältnismäßig wenig Kultur-

land vorhanden ist, war dieses von jeher wertvoll; es rentierten sich Opfer für dessen Erhaltung. Das thurgauische Neujahrsblatt für 1830 rühmt von der Unterseegegend: „Da die Ufer eingedämmt und meist 2—3 Schuh hoch aufgemauert sind, findet der Wanderer überall einladende Ruheplätzchen.“

Sulzberger hat diese Seemauern nicht aufgenommen; die topographische Karte von 1891 aber verzeichnet zwischen

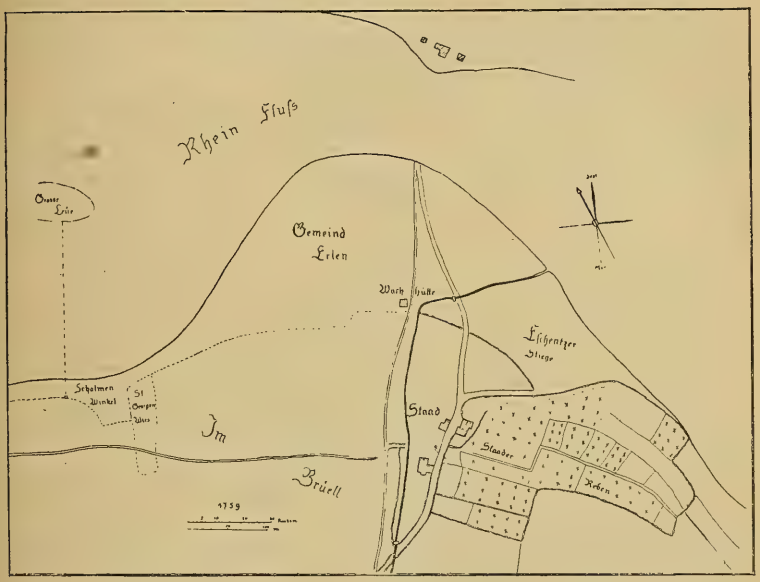


Fig. 11. **Eschenzer Horn und Stiegener Enge im Jahre 1759.**
(Nach dem Freudenfelser Herrschaftsplan.)

Eschenz und Triboltingen 7 km derselben, fast ununterbrochen von Feldbach bis Mannenbach. Eür die bereits erwähnten drei Bauperioden der Jetztzeit sind mit kantonaler und eidgenössischer Hülfe weitere 4,2 km vorgesehen, allein im Gebiete von Mammern 2,67 km. Hiebei handelt es sich vielfach um Reparatur von früher unzulänglich erstellten Schutzbauten.

e. Der Rheinlauf Stiegen-Schaffhausen.

Der Rheinlauf beginnt bei der sog. Stiegener Enge, wo die Schwemmkegel der Bäche von Eschenz und Stiegen den See einschnüren. Hier ist die vielbesprochene Stelle, wo die Steigerung der Hochwasser des Sees ihre Ursache haben soll im Vorwärtsdrängen der beiden Deltas und in der allmählichen Erhöhung der ostseitigen Barre durch pflanzliche Kalkbildungen.

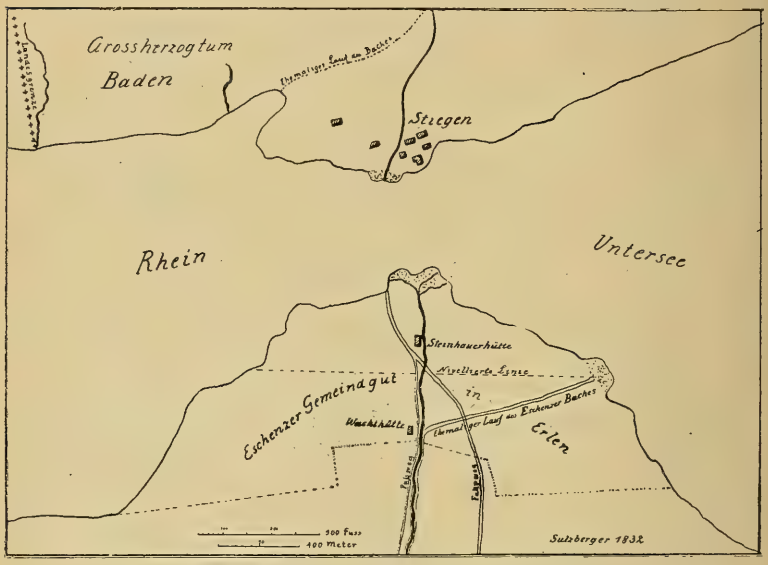


Fig. 12. **Eschenzer Horn und Stiegener Enge im Jahre 1832.**
(Nach einem Plan von J. Sulzberger im thurgauischen Staatsarchiv.)

Wir haben zu untersuchen, ob diese beiden Faktoren in den letzten 100—200 Jahren derart tätig waren, daß sie die behauptete Wirkung haben konnten.

1. Die Schwemmkegel der Stiegener Enge.

Vergleichen wir nur die topographischen Karten in 1 : 25000 von 1836, 1880 und 1901, so ergibt sich folgendes Resultat:

Auf der Karte von 1836 mißt die Enge 150 m; das Eschenzer Horn ist stumpf kegelförmig mit der Bachmündung an der Spitze. Die Aufnahme von 1879/80 zeigt es mehr zugespitzt; die Enge ist 110 m, die Bachmündung an gleicher Stelle. Die Karte von 1901 hat die Hornspitze in gerader Ostwest-Linie abgestutzt, den Bachauslauf nach Westen verlegt und das Profil auf 210 m erweitert. Auch in Stiegen ist jetzt der Bach nach Westen abgeleitet.

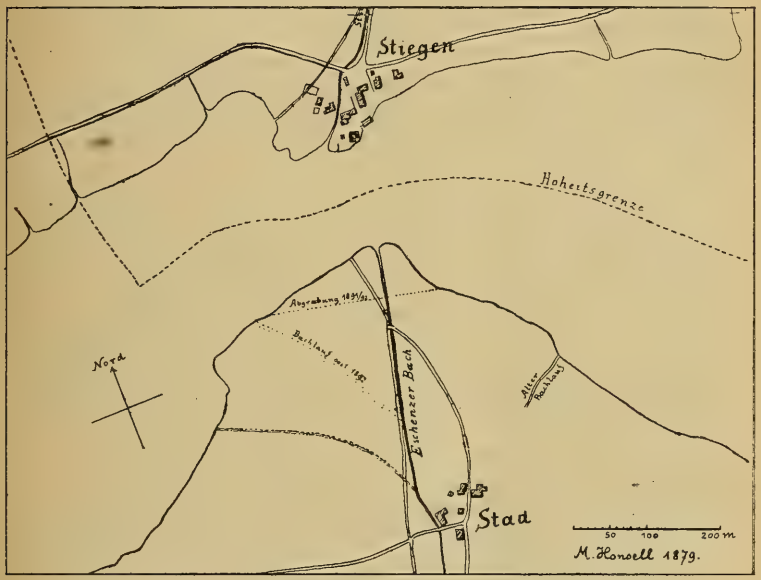


Fig. 13. **Eschenzer Horn und Stiegener Enge im Jahre 1879.**
(Aus Honsell, Der Bodensee, Blatt II.)

Von 1836—1880 hätte im Rheinauslauf eine Verengung von 40 m und damit eine Vergrößerung der Hochwassergefahr, von 1880—1901 eine Erweiterung um 100 m und damit eine Verkleinerung der Gefahr stattgefunden. Die tatsächlich eingetretenen Seehochstände (1849, 1851, 1876, 1890 und 1910) haben hievon nichts merken lassen. In der Tat hat auch eine Vergleichung genauerer Pläne der Stiegener Enge ein wesentlich anderes Ergebnis.

Auf dem im Stiftsarchiv Einsiedeln befindlichen „Grundriß der oberen Marken der oberen Fischenz des Amtes St. Jörgen zu Stein, verfertigt Anno 1727“ (1 : 2655) ist die Enge mit 150 m bei Mittelwasser, mit 110 m bei winterlichem Tiefstande angegeben. Der Bach mündet auf der Ostseite (Fig. 10).

Auf dem „Grundriß beider Herrschaften Freudenfels und Eschenz“ von 1759 in 1 : 1920 mißt die Enge 121 m, ebenfalls mit Bachmündung im Osten (Fig. 11). Auf einem Sulzbergerschen Plan von 1832 in 1 : 3226 fließt der Bach an der Spitze aus. Der Abstand der Ufer ist 128 m, derjenige der Kiesbänke 118 m (Fig. 12). Honsells Plan aus der zweiten Hälfte der 70er Jahre in 1 : 5000 (Fig. 13) erzeigt für die Enge 135 m nach der künstlichen Entfernung der Kiesbank.

Ich getraue mich nicht, die Maßzahlen der drei älteren Pläne für einwandfrei zu nehmen, da man nicht voraussetzen darf, daß die Messungen der Geometer so genau geführt wurden, wie diejenigen Honsells, der mit besonderer Aufmerksamkeit diese wichtige Stelle aufgenommen hat. Ich kann darum auch nicht entscheiden, ob und in welchem Maße eine Verengung bei Stiegen stattgefunden habe. Die Verlegung des Bachausflusses an die Hornspitze hat jedenfalls etwelche lokale Aufschüttung bewirkt; aber sie ist nicht bedeutend und von 1832—1876 ungefähr gleich geblieben.

Auf alle Fälle sind die durch die Karten erzeigten Veränderungen an Schwemmkegeln und Flußenge nicht geeignet, eine Zunahme der Hochwassergefahr in den letzten 200 Jahren zu begründen. Dies stimmt vollständig mit den Schlüssen Honsells: Nach seiner hydrologischen Studie (S. 73) reichte der See ursprünglich bis in die Gegend der Steiner Brücke. Die jetzigen drei Inseln waren Kalkkiesbänke, wie sie im Untersee häufig sind, die nur bei Niederwasser hervortraten. Durch das allmähliche Vorschieben der Bach-Schwemmkegel von Eschenz und Stiegen wurde das untere Seestück abgeschnürt und dessen Spiegel wegen des raschern Ablaufs etwas gesenkt, so daß in der Stiegener Enge ein Gefäll entstand. Jetzt traten die drei Kiesbänke als Inseln zutage. Zum vollständigen Seeschluß aber konnte es nicht kommen, weil bei stärkerer Verengung Gefäll und Strömung stark genug wurden, um

durch Verfrachtung der frischen Anlagerung in den untern Seekessel das Profil offen zu halten. Dieser noch heute dauernde Zustand muß schon im 8. Jahrhundert bestanden haben, da damals Abt Otmar von St. Gallen († 759) auf die Insel Werd verbannt wurde, wo ihm jedenfalls ein Haus zur Verfügung stand.

Die Frage, ob durch allmähliches Verengen des Seeablaufes bei Stiegen der Untersee gestaut und die Hochwassergefahr größer werde, beantwortet sich somit auch aus diesem Grunde durch ein entschiedenes Nein.

Die fernere Frage, ob durch Erweitern der Stiegener Enge der Seeabfluß beschleunigt, die Hochwassergefahr verkleinert werden könne, ist durch wiederholte Abgrabungen zu lösen versucht worden:

1) Infolge der Hochwasserkalamität von 1876 wurden etwa 400 m^3 schweren Gerölles von der Mündung des Eschenzerbaches künstlich entfernt. Nach Ausweis der Querprofile unterstützte die Strömung die Arbeit derart, daß nach der künstlichen Auflockerung der Massen die Ablagerung um mehr als 1000 m^3 abnahm (Honsell, S. 74).
2) 1891/92 (Legler, S. 63) wurde vom Thurgau mit Unterstützung des Bundes das Durchlaßprofil für Hochwasser durch Abtragung des Eschenzer Horns um $^1/_2$ m auf 250 m verbreitert, gleichzeitig auch durch Ableitung des Baches nach Westen dafür gesorgt, daß der Schwemmkegel sich nicht mehr in den Rheinlauf hinein vergrößern kann. Die Tobelverbauung Bornhausen-Eschenz veranlaßte überdies die Zurückhaltung der Geschiebe im Einzugsgebiet, und auf der badischen Seite war der Stiegener Bach schon 1880 auf die Westseite des Hornes verlegt worden.

Beide Regulierungsarbeiten hatten keinen befriedigenden Erfolg, so daß ein drittes Projekt vom Jahre 1910, welches eine noch größere Verbreiterung vorsah, von den Bundesbehörden nicht genehmigt wurde, hauptsächlich deshalb, weil mittlerweile die Erkenntnis durchdrang, daß Abgrabungen bei Eschenz ohne gleichzeitige Profilerweiterung bei Stein nicht zur Geltung kommen können (Boßhard, Gutachten, S. 27).

2. Die Tuffbildungen.

In der Abflußrinne des Rheins, sowohl bei Konstanz wie bei Stein, ziehen eigentümliche Kalkbildungen die Aufmerksamkeit auf sich (Leiner, S. 87, Honsell, S. 49, Baumann, S. 26). Es sind Knollen von Nuß- bis über Kopfgröße, aus porösem, kohlensaurem Kalk bestehend, mit einem Stein, einer Muschelschale und dergl. als Kern. Der Durchschnitt zeigt jahrringartige Schichtung, und zahlreiche unregelmäßige Gänge durchziehen das Gebilde. Die badeschwammähnlichen Knollen sitzen den Erhöhungen des Grundes auf und bilden ganze Bänke. Sie überziehen den Seeletten der Untiefen im Alentrain oberhalb der Rheinbrücke in Konstanz und finden sich auch im Rhein bis unterhalb Gottlieben. Sie bekleiden die Barren zwischen Oberstaad und Stiegen und fehlen nicht bei den Werdinseln und im Rheinbette von Stein bis gegen Bibern.

Die Barren vor den Rheinausflüssen verdanken ihre Entstehung dem Auftrieb des Tiefenwassers durch den vorherrschenden Westwind. Dieser bläst im ruhigen See das oberflächliche Wasser ostwärts und verursacht dadurch Auftrieb kalten Bodenwassers, das Schlamm mitbringt und ihn teilweise hier ablagert.[1]

Die barrenartigen Rücken setzen dem Abfließen des Wassers Widerstand entgegen, stauen es lokal und veranlassen lebhaftere Strömung. Diese ist dann dem Wachstum gewisser Algen (Rivularia haematites Ag., Rivularia Biasolettiana Men., Homoeothrix juliana Kirchn. und dergleichen) günstig, die ihren großen Kohlensäurebedarf dem fließenden, stets wechselnden Wasser entziehen und sich mit dem dabei als Folge des Kohlensäureentzuges ausfallenden Kalk inkrustieren. Die Algenpolster erzeugen nach und nach die Tuffknollen, und diese erhöhen ihrerseits die Barre. Die hierdurch vergrößerte Stauung und Strömung vermehren wieder die Algenvegetation, bis die Bänke beim winterlichen Niederwasser an die Luft

[1] Es ist eine dem Bodenseefischer wohlbekannte Tatsache, daß das untere Wasser, die „Rus“, dem herrschenden Winde entgegentreibt und seine Schwebnetzsätze weithin versetzt. Er behauptet auch, daß Fischnahrung und Fische deshalb den Zug nach Westen und in den Ueberlingersee hinein haben.

In der Seebadeanstalt Konstanz wird das Wasser unangenehm kühl, sobald der Westwind anhebt.

vortreten, wo sie durch den Frost zermürbt werden und in leicht zerreibbaren Grus zerfallen, der zum Teil durch Wind und wiederkehrendes Wasser entführt wird, zum Teil den Grund zwischen den Knollen erfüllt.

Das Wachstum der Tuffbänke hat also seine Grenzen im winterlichen Tiefstand der Gewässer und da der letztere nur wenig schwankt und ein extremes Jahr auf einmal wieder gut macht, wenn etwa in andern Wintern die Gebilde zu groß wurden, so kann von einem fortwährenden Erhöhen des Rheingrundes durch diese vegetabilischen Steine nicht wohl die Rede sein. In der Tat kommen die technischen Experten für die Bodenseeregulierung zu dem Schlusse, daß Barren und Tuffbänke schon seit langen Jahrhunderten so wie heute bestehen, ebenso die Schwemmkegel von Eschenz und Stiegen. Die Beschaffenheit der Seeufer und ihre Besiedelung sprechen deutlich dagegen, daß eine Hebung des Seespiegels infolge eines verengten Seeabflusses stattgefunden habe (Boßhard, Gutachten, Seite 27.)

Aehnliches wie von der Unterseeausmündung ist zu sagen vom Rheinlauf Stein-Schaffhausen. Speziell die Enge von Hemishofen, wo durch das Delta des Waldbaches der Rhein auf 80 m sich verschmälert und das Gefälle auf 1,32 ‰ steigt (gegen 0,27 ‰ mittleres Gefälle von Stiegen bis Schupfen), erhält sich als dauernder Gleichgewichtszustand, und es werden allfällige Neuanschwemmungen durch verstärkte Strömung wieder selbsttätig entfernt.

Auch alle die Seichtstellen im Rheinbett, welche mit Schiffahrtszeichen besteckt vor Annäherung warnen, sind schon alt. Der Honsellsche Plan (Tafel 2 und 3) fixiert dieselben für 1879 von Stiegen bis Schupfen mit Tiefenkurven; der Hanhartsche Plan von 1770 bezeichnet mit roten Sternchen diejenigen zwischen Bibern und Paradies. Er macht durch eine Note besonders aufmerksam auf die Untiefe beim Scharen: „Diese letztere Fläche ist darum zu bemerken, weilen selbige eine weite Strecke eben und gleich fortläuft, so daß man bei sehr kleinem Rhein zu Pferd hinübersetzen könnte, zumalen dann auch die großen beladenen Lindauer Schiff ihre volle Ladung nicht können aufnehmen, sondern sie muß auf kleinere Fahrzeuge gebracht werden.“

3. Erratiker im Strombett.

Die erwähnten Pläne sind auch Dokumente für die Lage der von alters her gefürchteten sog. „Felsen“ im Rhein (Früh, Erratische Blöcke, Seite 16). Fig. 14.

1) Der oberste ist der Wucherstein, 500 m unterhalb der Mündung des Waldbaches von Hemishofen, mitten im Rhein, mit Schiffahrtszeichen versehen (Granit?);
2) der Fahrkopf, zirka 230 m unterhalb des Wuchersteins, ebenfalls in der Rheinmitte und mit Schiffahrtszeichen

Fig. 14. **Die Felsen im Rhein.**
(Auf Blatt 48 des topographischen Atlas, 1912.)

besteckt, ist — wenigstens oberflächlich — wohl Kalktuffbildung;

3) der Wellenstein bei der Bibermühle (nach Hanhart). Hier treten bei Niederwasser felsige Bänke zutage. Die Dampfbootverwaltung hält sie für Nagelfluhfelsen. Das Rheingefälle ist hier 1,14 ‰ (Honsell);
4) der Salzfresser, dicht unterhalb der Stelle, wo die Gemeindegrenze Dießenhofen-Rheinklingen die Landesgrenze trifft, war ein granitischer Findling. Er wurde in den 70er Jahren durch die Dampfbootgesellschaft gesprengt. Ein dort zerschelltes Salzschiff soll ihm den Namen verschafft haben.

Honsell, der den Stein nicht mehr selber gesehen hat, zeichnet ihn zirka 350 m westlicher als Hanhart, dessen Darstellung wohl die richtigere sein dürfte;

5) der Gaißmeier, zirka 50 m oberhalb des ehemaligen badischen Försterhauses Gaißhütte, ein Findling aus grünem Gestein (Albulagranit?) wurde in den 50er Jahren, weil schiffahrtsgefährlich, gesprengt. Das unglückliche Apfelschiff, welches ihn zum „Apfelfresser" umtaufen ließ, wurde erst nach 1770 von seinem Schicksal erreicht, da Hanhart den Namen noch nicht braucht;

6) der Hattinger Stein, ein hellfarbiger Granit, in der Laag (Lach = Looch = Grenzzeichen) unterhalb Dießenhofen, etwa 30 m vom rechten Ufer, trägt eine bei Niederwasser sichtbare Inschrift. Er wurde als Grenzstein benutzt zwischen dem nellenburgischen, jetzt badischen Büsinger Gebiet und der Schweiz.

Nach dem schaffhausisch-badischen Grenzvertrag von 1843 ist er gegen Mittag mit VI B 1780 und gegen Mitternacht mit Nr. 79 und dem Nellenburger Wappen bezeichnet. Im thurgauischen Kantonsarchiv ist eine Skizze des Steins mit der Inschrift

V N
NB 1780

4. Angriff der Ufer durch Wellenschlag.

In bezug auf die Rheinufer versagt unsere Sulzbergerkarte: der Rheinlauf Stein-Dießenhofen ist eine der schwächsten Stellen derselben. Veränderungen lassen sich indes durch ältere Karten (Gyger, Merian, Hanhart) und durch die Klagen der Rheinanwohner über Uferabbrüche seit Einführung der Dampfschiffahrt feststellen.

Es handelt sich nur um Kleinformen: Die Gygerkarte (1667) zeichnet zwei langgestreckte, schmale Rheinbuchten (ehemalige Altwasser?) westlich Scharenwiese gegenüber Büsingen und östlich Paradies. Die letztere war 1770 stark verkleinert, 1838 verlandet; die erstere scheint schon 1770 zu Sumpf geworden zu sein.

Im Gries (Mündungstrichter des Geißlibaches) bei Dießenhofen enthalten die alten Karten neben dem jetzt noch bestehenden Weiher beim alten Schützenhaus noch einen kleinen

auf der Nordostseite der Halbinsel, der offenbar als Bootshafen diente. 1860 war dessen Ostwand bereits durchbrochen, der nördliche Uferdamm zum Inselchen geworden. Ein anderer kleiner Hafen im Baumgarten des Unterhof mit Zugang vom Gries her auf dem Merianschen Stadtplan (Fig. 24) ist Hanhart nicht mehr bekannt.

Die Dampfschiffahrt auf dem Rheine datiert von 1825, und bis in die 40er Jahre hinein wurde wöchentlich eine Tour Konstanz-Schaffhausen und umgekehrt ausgeführt, sofern nicht niedriger Wasserstand das Fahren gefährlich und hoher das Passieren der Brücken unmöglich machte.

Von 1846 an gab es tägliche Fahrten; aber es scheint, daß die Dießenhofer am neuen Verkehrsmittel nicht die richtige Freude hatten.

In bis dahin ungewohnter Weise nagten nämlich die Wellen an den altersmorschen Mauern des Städtchens und sonst überall an dem ans Wasser stoßenden Kulturland, so daß die Dampfschiffe mit ihren Wellen verwünscht wurden. Wohl mit einiger Uebertreibung behauptet 1854 der Verwaltungsrat von Dießenhofen (Akten betreffend das Gesuch der Schweiz. Dampfboot A.-G., S. 22): „Viele Jucharten fruchtbaren, um bedeutende Summen angekauften Bodens haben die Dampfschiffe nicht unmittelbar, aber mittelbar durch den Wellenschlag fortgerissen, und eine ebenso große Zahl geht dem sichern Untergange in naher Zukunft entgegen.“ Er fordert Schadenersatz von der Gesellschaft oder Abstellung des Uebels durch Verbot des Dampfschiffbetriebs.

Die Dampfbootgesellschaft stellte den Uferschaden nicht in Abrede, lehnte jedoch die Entschädigungspflicht ab, weil sonst die Benützung der Wasserstraßen einfach unmöglich würde, und dann auch, weil die Erhebung von Wasserzöllen für die Benützung des Stromes umgekehrt auch verpflichte, für den nötigen Uferschutz zu sorgen (Akten S. 36/37). Die Gesellschaft ist schließlich mit ihrer Ansicht durchgedrungen; die Dampfschiffahrt hat sich entwickelt und der Uferschaden bis in unsere Tage solche Dimensionen angenommen, daß zurzeit vom kantonalen Bauamt am thurgauischen Rheinufer 5900 m schutzbedürftig erklärt sind. Davon waren bis Ende 1913 1293 m bereits verbaut.

Seit Bund und Kanton einen großen Teil der Verbauungs-

kosten auf sich nehmen, lassen sich auch die Anstößer zu Opfern herbei.

Früher aber war das letztere nur ausnahmsweise der Fall, und das stete Gehenlassen ließ den Schaden so gewaltig anschwellen.

Im Gegensatz zum Unterseeufer stößt nämlich zwischen Wagenhausen und Paradies meist stark geböschtes und wenig wertvolles Land an den Rhein, und die Anstößer unterließen daher mit wenigen Ausnahmen jeglichen Uferschutz, so daß die Wellen freies Spiel hatten. Besonders stark ist der Abbruch am Hochufer, wenn an dessen Hang Grundwasser hervordrückt (Rodenbrunnen). Hier brechen die unterwaschenen Ufer auf 10—20 m weit nach. Der Schälterweg, der zum Aufwärtsziehen der großen und kleinen Segelschiffe von Dießenhofen bis Wagenhausen angetrieben war, ist total verschwunden, und es berührt eigentümlich, daß in der Ortsgemeinderechnung Dießenhofen bis in die jüngste Zeit (1908) ein ständiger Posten — Kapital zum Unterhalt des Schälterweges 1000 Fr. — figurierte, während doch mindestens seit 50 Jahren, da die Schälterei aufgehört hat, nichts mehr für den Weg getan wurde.

Noch in den 70er Jahren war die „Rheinwiese“ oberhalb der Rheinsäge gegen den Fluß durch Haselstauden abgegrenzt, die das Hochufer zusammen hielten. Diese sind sämtlich abgestürzt und weggeschwemmt, und ähnlich ist es oberhalb Schupfen.

Im Rodenbrunnen, östlich Dießenhofen, bei der ehemaligen Knabenbadanstalt, ist das Ufer unter Mithülfe der Erd- und Schlammarbeiten der badenden Jungen um volle 6 m zurückgewichen und durch Hinterspülung das ehemalige 20 m lange Schutzmäuerchen des westlichen Anstößers mit den daran gepflanzten Pappeln gefallen. Die Trümmer liegen 7—10 m vom Ufer weg zerstreut, und die 1913 erstellte solide Schutzmauer hat einen Abstand von 4—7 m landeinwärts. Einzelne große Bäume am ehemaligen Ufer sind jetzt isoliert 3—4 m von demselben, mit ihm noch durch schmale Erdbrücken verbunden.

Wo aber oberhalb dieser Stelle ein früherer Anstößer sein Bord mit Weiden und Pfählen schützte, ist dasselbe ziemlich erhalten geblieben, ebenso das künstlich mit Gesträuch besetzte Ufer bei der Schupfer Bleiche. Fortwährender Unterhalt hat

auch westlich Dießenhofen längs des Klostergebietes größere Abspülung vermieden.

Am Rheinknie gegenüber Büsingen, der botanisch berühmten Scharenwiese entlang, ist die Wellenerosion ebenfalls ergiebig, besonders seitdem der Landungssteg von Büsingen ostwärts verlegt wurde und ein Ruderklub den obern Teil der Wiese benutzt. In der Nähe der Rheinbiegung ist der festverfilzte Rasen stark unterspült und sinkt schwadenweise ein, am Rande nach und nach in Schollen zerfallend.

B. Die Flüsse im Innern des Kantons.

a. Die Thur.

1. Das Kartenbild.

Während Nötzli der Thur einen ausgeglichenen Lauf zeichnet ähnlich dem Dießenhofer Rhein und nur durch die Auwälder und das Fehlen der Siedlungen an ihren Ufern die wahre Natur des Wildwassers ahnen läßt, erscheint bei Gyger der Thurlauf richtigerweise als ein Netzwerk von Wasseradern, die stellenweise weit ausgreifen und zahlreiche Kiesinseln umschließen.

Im wesentlichen die gleichen Verhältnisse kartieren die Herrschaftspläne von Neunforn 1730 und Ittingen 1743, die Thurlaufkarte Breitingers 1811 und die topographische Karte Sulzbergers. Da aber bei jedem Hochwasser sich die Flußschlingen änderten, zeigen die verschiedenen Karten jeweilen total andere Bilder, so daß man den Fluß nicht wieder erkennen könnte, wenn nicht die Uferorte sich gleich geblieben wären (Fig. 15—17).

Als Haupttummelplatz der trüben Wasser erscheint naturgemäß der flache Boden des ehemaligen Frauenfelder Sees von Hasli bis Ossingen mit einer Breite von $2^1/_2$ km. Ueberschwemmungsgebiete sind auch die Alluvialebenen von Kradolf bis Bürglen und von da bis Wigoltingen, die auf der Gygerkarte keinen Platz mehr fanden. Sie kennzeichnen sich durch Stromteilung, durch Kieslager und Auwald („Staudenland"), durch verschleppte oder auf erhöhtem Bett zulaufende Seitenbäche.

Die eidgenössische topographische Karte von 1880 zeigt bereits das normalisierte Thurbett, neben demselben aber

noch die Kiesbänke der alten Serpentinen mit ihren sperrenden Traversen (Pfyn-Warth). In den Wieden bei Pfyn und südlich Grünegg sind Altwasser, und die Bäche oberhalb Eschikofen haben noch ihre alten Einläufe.

Die Ausgabe von 1891 enthält die Hochwasserdämme und Binnenkanäle von Eschikofen abwärts. Die Bäche haben die heutigen Einläufe; nur der linksseitige Binnenkanal wird oberhalb der Rohrer Brücke noch in ein Altwasser der Thur geleitet. Die Altwasser bei Pfyn sind größtenteils verlandet.

Die Ausgabe von 1909 zeigt keine großen Aenderungen mehr: Oberhalb des Murgeinlaufes mündet der normalisierte Binnenkanal.

2. Ueberschwemmung und Korrektion.

Die Thur hat ein weites Einzugsgebiet, das sich über den Alpstein auf die Kurfirsten hin erstreckt. Föhn nach starkem Schneefall, Gewitter und längeres Regenwetter in den Bergen und dem Vorlande erzeugen mächtige Hochfluten, so daß bis in die neueste Zeit jeweilen das flache Thurtal zu einem trüben, wogenden See wurde, der nach Stunden oder Tagen zurückging, aber die Fluren mit lehmigem Schlamm bedeckt oder mit Kies und Sand überführt zurückließ.

Am Neujahrstage 1605 lief das Wasser in der Mühle zu Hasli zum Stubenfenster hinein, und 1651 am Andreastag konnte man von Eschikofen über die Thur hin bis nach dem Rain von Wigoltingen zu Schiffe gelangen (Kappelers Chronik von Frauenfeld).

1789 fuhr man von der Farb unter der Linde zu Weinfelden in einem Schiffe über das Sangerfeld nach der Mühle. Gleichzeitig riß das Wasser die Thurbrücke fort.

1817 setzte die Thur die Kornzelge im Sangerfeld bis zum Lindenplatz hinein unter Wasser (Weinfelder Chronik).

Da aber immerhin ganz große Fluten selten sind (1664, 1755, 1789, 1851, 1876, 1881, 1883, 1910, Geogr. Lexikon), wurde der Mensch in seinem Landhunger durch das fruchtbare Schwemmland verleitet, die Kulturen ins Stromgebiet hinein vorzuschieben, und so mußten außergewöhnliche Hochwasser stets katastrophal werden.

An Anstrengungen, den Ueberschwemmungen des Kulturlandes zu steuern und den Fluß dauernd in Schranken zu

halten, hat es nie gefehlt; aber es mangelte jedes Zusammenarbeiten der verschiedenen Anstößer. Jeder wehrte nur für sich, unbekümmert darum, ob durch seine Arbeit die Nachbarn oben und unten Nutzen oder Schaden erfuhren, und so fehlte jeder nachhaltige Erfolg (Fig. 15).

Eine gute Illustration zu diesen frühern Wuhrungen gibt die Sage vom Grafen von Thurberg:

Bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts war der Thurlauf von Bürglen an derart, daß mindestens ein Arm desselben über Mauren, Hard, Weinfelden dem Fuße des Ottenbergs folgte. Die Herren von Thurberg und Bürglen sollen dann rücksichtslos gegen andere, nur für das eigene Besitztum bedacht, mit Wuhren und Dämmen den Fluß ins heutige Bett gezwungen haben. Unter zwei Brüdern Oetli erstellten die schwergeschädigten Einwohner von Bußnang, Rothenhausen und Amlikon zu ihrem Schutze den linksseitigen Thurdamm.

Daß der Kern der Sage richtig ist, wird durch folgende Tatsachen erhärtet:

1. hat sich Weinfelden trotz seiner günstigen Lage erst vom 13. Jahrhundert an entwickelt;
2. reden alte Kaufbriefe von einer Kapelle, die oberhalb des Wirtshauses zur Sonne stand, sie liege an der Thur;
3. fand man 1836 beim Bau eines Pumpbrunnens in Untergontershofen Pfähle und Balken von einem Wuhr;
4. sind die Flurnamen[1] Steinacht, Wasserschaft, Aeuli, Egelsee, Schifflände, Rohracker, sowie der Ortsname Unterthuren und die Bezeichnung „Gießen“ nicht zu unterschätzende Dokumente aus einer früheren Zeit, da der Mensch das geschaut hat, was er im Namen ausdrückt (Weinfelder Chronik, Pupikofer Gemälde).

---

[1] Steinacht zwischen Gontershofen und dem Gießen, beim Wort Wiesenthal der topographischen Karte; Wasserschaft südlich daran anstoßend; Schifflände die Niederung südlich vom Felsen der protestantischen Kirche; Egelsee, das Feld beim Kluppenbach zwischen Landstraße und Eisenbahnlinie; Aeuli, das Feld südöstlich Gontershofen, zwischen den Straßen nach Bürglen und Mauren; so heißt auch das letzte Haus links an der Landstraße Weinfelden-Frauenfeld; Rohracker am Kluppenbach, nördlich der Landstraße Weinfelden-Frauenfeld (Thurg. Neujahrsblatt 1829, Mitteilung von Herrn alt Sekundarlehrer Graf).

Erst die neue Zeit hat die Wuhrarbeiten wirklich zweckdienlich anhand genommen und durchgeführt.

Der erste durchgreifende Plan für eine rationelle Korrektion rührt von D. Breitinger her. Seine „Flußkarte des Thurlauffes von Ueßlingen bis Gütikhausen, vermessen im Oktober 1811“, 1 : 5000 (thurg. Kantonsarchiv) (Fig. 16) ist interessant durch die Darstellung der damaligen

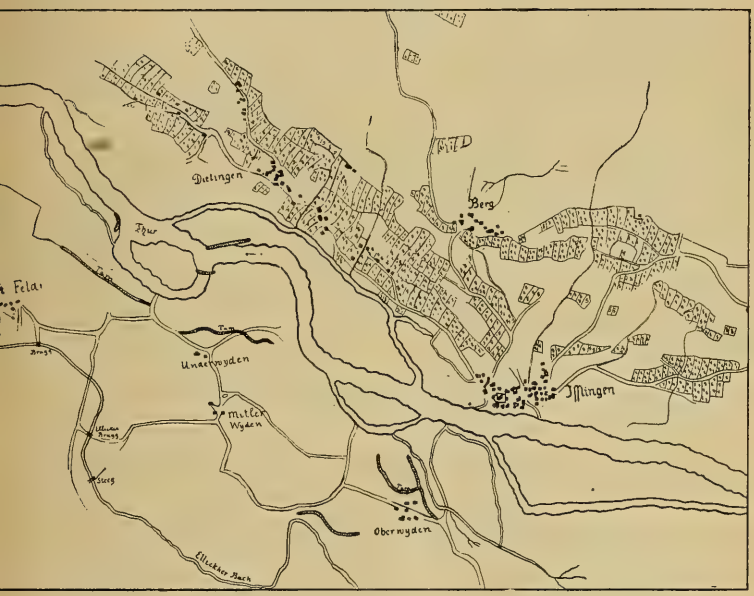


Fig. 15. **Die Thur bei Uesslingen im Jahre 1743.**
(Nach dem Ittinger Herrschaftsplan des P. Josephus. Thurg. Staatsarchiv.)

Flußschlingen, der Altwasser und der meist Auwald tragenden Kiesinseln und Schlammufer; nicht minder auch durch die planlos gebauten kurzen Schutzdämme und die „Fachen“ für die Fischerei beim Fahrhof. Fähren waren bei Dietingen-Veldi und bei Neunforn-Altikon.

Breitinger gab dem geraden Flußlauf auf der gezeichneten Strecke eine Breite von 45 m. Leider ist sein Plan nicht ausgeführt worden.

Erst die große Ueberschwemmung vom August 1851 veranlaßte wieder das genaue Studium einer durchgreifenden einheitlichen Korrektion. Der Bau der Nordostbahn 1855 zeitigte zunächst eine Verordnung über die staatliche Ueberwachung der an öffentlichen Gewässern auszuführenden Wuhrungen, worin alles eigenmächtige Vorgehen der Gemeinden und Privaten ohne Untersuchung und Aussteckung durch den Inspektor untersagt war (Häberlin-Schaltegger, Der Kanton Thurgau, Seite 310).

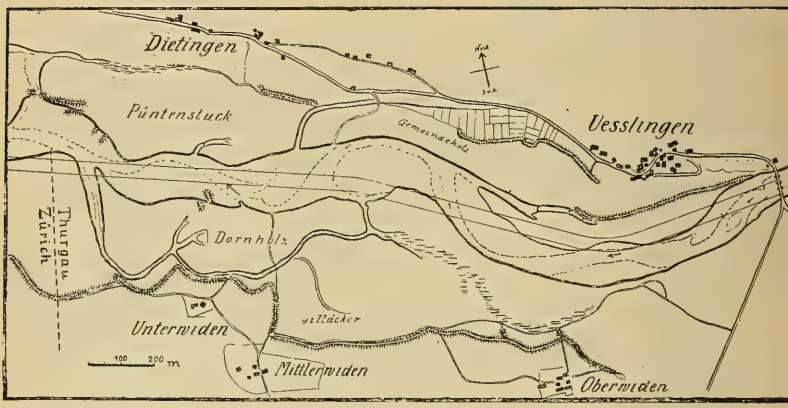


Fig. 16. **Die Thur bei Ueßlingen im Jahre 1811.**
(Nach der Flußkarte von D. Breitinger. Thurg Staatsarchiv.)

Von 1866 datiert dann das Gesetz über Unterhalt und Korrektion der öffentlichen Flußgewässer, nach welchem die Wuhrarbeiten an der Thur unter staatliche Aufsicht und Leitung gestellt wurden, und seither ruhte die Durchführung und die Instandhaltung des großen Korrektionswerkes nicht mehr (Häberlin, Seite 312).

Den Anfang machte 1867 die Vermarkung der Korrektionslinie und der Normalbreite des neuen Flußbettes von Unterau-Sulgen bis Dietingen (siehe A. Schmids Karte der Thurkorrektion in „Mitteilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft", Heft 4). Die Durchführung der Normalisierung geschah dadurch, daß in der neuen Flußachse ein 10 m breiter

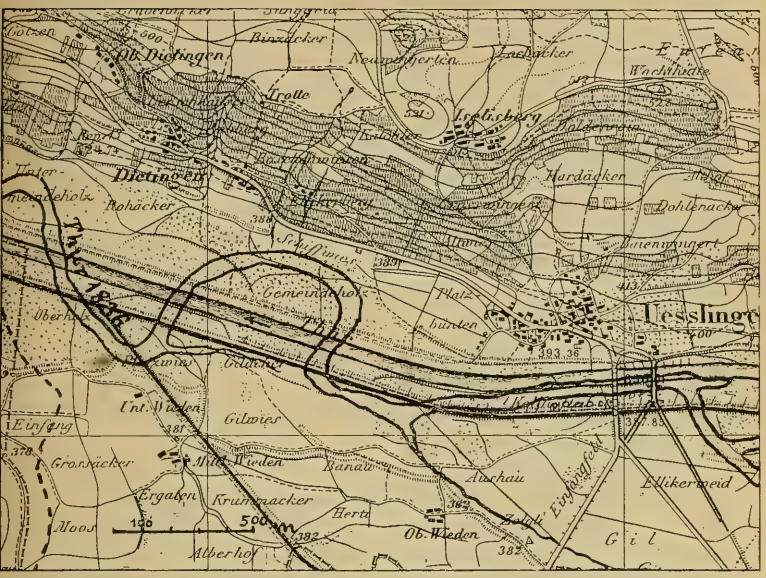


Fig 17. Die Thur bei Ueßlingen in den Jahren 1836 und 1908.
(Die Aufnahme von Sulzberger, eingetragen in Blatt 55 des topograph. Atlasses.)

Kanal gegraben wurde, den dann nachfolgende Hochwasser auf das gewünschte Profil verbreiterten.

Für die Nieder- und Mittelwasserrinne, welche durch Faschinenwuhre begrenzt ist, sind fünf Profile festgelegt:

Von der Kantonsgrenze bis zum Sittereinlauf 30 m
- - Fabrikwehr Unterau 40 m
- zur Brücke Bürglen $43^1/_2$ m
- zum Murgeinlauf 45 m
- zur Kantonsgrenze $46^1/_2$ m

Zur Aufnahme der Hochwasser, deren Maximum zu 1400 m^3 Sek. berechnet waren,[1] sind im flachen Tale beiderseits weitere 90 m bestimmt, auf deren Gebiet schiefgestellte Querverbauungen ein ansteigendes Profil sichern. 6 m außerhalb

[1] Wasserfuhr bei der Andelfinger Brücke: minimal 6 m^3, mittel 35 m^3, maximal 1400 m^3 Sek. (Geographisches Lexikon).

der 3 m hohen Hochwasserdämme werden im Binnenkanal die Zuflüsse gesammelt und der Thur weiter unten zugeleitet.

Zwischen hohen Ufern ist die Hochwasserzone beiderseits auf 30 m festgesetzt (Thurg. Straßeninspektorat). Fig. 17.

Außerdem wurden Pegelstationen eingerichtet, an denen die Wasserstände täglich beobachtet und notiert wurden. Der Nullpunkt des Pegels steht auf der Sohle des Flusses und ist durch Nivellement genau bestimmt. Nach der Veröffentlichung der schweizerischen Landeshydrographie (J. Näf 1914) haben die Nullpunkte der thurgauischen Thurpegel folgende Höhen:

Bürglen-Istighofen	436,54 m
Weinfelden-Rothenhausen	429,03 m
Eschikofer Straßenbrücke	411,06 m
Eschikofer Eisenbahnbrücke	407,53 m
Pfyn, Straßenbrücke	396,21 m
Rohrer Brücke	386,68 m
Ueßlingen	379,94 m
Nieder-Neunforn	374,71 m

Das schöne Werk ist durch Zusammenwirken von Anstößern, Gemeinden, Kanton und Bund im wesentlichen 1892 beendet worden (Länge der Wuhrungen 66 560 m) und hat seither sicher gute Dienste geleistet; aber es ist doch nicht von vollem Erfolge gekrönt. Die großen Serpentinen bei Ossingen-Andelfingen verringern die Geschwindigkeit der Hochwasser derart, daß bis in die Gegend von Pfyn Geschiebestauung eintritt, d. h. Erhöhung des Flußbettes und damit Wiederkehr vermehrter Hochwassergefahr. Den Beweis dafür erbrachten nicht nur die Ueberschwemmungen der Hochflut vom Juni 1910,[1] sondern auch die tief im Kiesgrund ver-

[1] Die Hochflut vom 15. Juni 1910 erreichte eine bis dahin unbekannte Größe. Der Pegel zeigte in Ueßlingen einen Maximalstand von 6,20 m, was 2140 m³/Sek. Durchfluß entspricht, wovon zirka 300 m³/Sek. auf die Murg entfallen.

Bei der Weinfelder Eisenbahnbrücke war der Wasserabfluß 1833 m³/Sek., während die bisherigen Berechnungen nur 1074 m³ Abfluß ergaben.

Einer solchen Wasserlast waren die Thurdämme nicht gewachsen; sie wurden an 25 Stellen durchbrochen (Rechenschaftsbericht 1910, S. 128 und 283—287).

sunkenen Marksteine von 1867, sowie der Umstand, daß Grund- und Regenwasser im untern Thurgebiet (Ellikon!) den Weg zum Flusse immer schwieriger finden und daher das Gelände versauern und versumpfen.

Dem Uebel wird kaum abzuhelfen sein durch das seit November 1913 durchgeführte Freihalten des Hochwasserprofils von Strauch und Baum, welches möglichste Verminderung von Reibung und Stauung des Stromes bezweckt. Schon 1879 erklärte A. Schmid (S. 210), es sei dies nur möglich durch Abgrabung der beiden großen Serpentinen zwischen Gütikhausen und der Ossinger Bahnbrücke. Dadurch würde der Flußlauf um zirka 1500 m gekürzt und 1,7 m absolutes Gefälle gewonnen.

Ein anderes zum Ziel führendes Mittel wäre die Verbauung der hauptsächlichsten Wildwasser des Thurgebietes, speziell des Toggenburgs; durch sie würde das die Sohle erhöhende Geschiebe in den Bergen zurückgehalten.

Durch die wiederholte Abtretung von an die Thur anstoßendem Privatgrundbesitz oder Gemeindeeigentum, auf welchem früher keine Wuhrlast geruht hat, an den Staat, ist derselbe in den Besitz von 48,28 ha Weidenboden gelangt, welcher am linken Thurufer bei Puppikon (666 a), bei der Ziegelhütte am Grießenberg (2466 a), in den Grubenwiesen bei Felben (648 a), am rechten Ufer bis Bonau (774 a) und am Eggirain unterhalb der frühern Brücke bei Felben (324 a) liegt.

An letzterer Stelle und am Grießenberg ist die Fläche mit Weidensetzlingen bepflanzt und die Grenze zwischen Hochwasserprofil und Weidenpflanzen durch Pappeln mit 100 m Distanz markiert worden (Rechenschaftsbericht 1880, S. 177).

b. Die Sitter.

Das Wildwasser vom Nordhange des Alpsteins hat in seinem thurgauischen Abschnitt ein so tief eingeschnittenes Bett, daß die Veränderungen an seinem Laufe während der letzten Jahrhunderte keine großen sein können. In der Tat zeigt auch die Karte von 1717 dieselben Serpentinen und dieselben Siedlungen, wie sie Sulzberger 1836 kartiert. Wenn „Hametshub“ an die Stelle von Lütswil versetzt ist, so ent-

spricht das andern ähnlichen Fehlern der Karte. Die Kopie von 1777 läßt von den Flußkrümmungen oberhalb Sitterdorf nur die bei Lemisau bestehen, vermehrt sie dagegen unterhalb. Lütswil ist südlich Oberegg eingesetzt und Hametshub als „Helmetshub“ am falschen Orte verblieben.

Die Karte von 1836 zeichnet die heutigen Serpentinen. Seither ist diejenige nördlich Gertau mehr ausgeglichen, verflacht, östlich Alten der in zwei Armen hinfließende Fluß auf den westlichen Arm eingeengt und südlich Lütswil die stark nach Südwesten biegende Strömung durch einen gerade nach Nordwesten streichenden Teillauf entlastet. Bei Sitterdorf sind Wuhr und Mühlekanal eingebaut und der Fluß von da an der Thur entsprechend korrigiert. Eine Pegelstation bei der Rotfarb Bischofszell (Nullpunkt 461,54 m) registriert die Wasserstände. Oestlich Sitterdorf, wo wenig wertvolles Kulturland in Frage steht, beschränkt man sich auf den durch Anriß und Rutschungen nötig werdenden Uferschutz. Immerhin sind auch hier 3 km der Uferlänge rationell verbaut worden. Von den Siedlungen am Sitterufer haben sich Roten und Tobelmühle seit 1836 etwas vergrößert, von 2 auf 4 Gebäude, und westlich Blidegg ist das „Neugut“ (3 Gebäude) als Neusiedlung entstanden. Bei Roten und Lütswil sind Brücken gebaut, nachdem die Sitterbrücke bei Bischofszell jahrhundertelang die einzige gewesen war.

c. Die Murg.

Die Murg bildet sich am Osthang des Hörnli aus verschiedenen kleinen Wasseradern, von denen eine, der Tobelbach, auf thurgauischem Boden bei Kaltenbrunnen seine Quelle hat. Bereits ein ansehnlicher Bach betritt sie zirka 2 km hinter Fischingen die thurgauische Grenze. Gleich nördlich dieser Ortschaft beginnt ihr Mittellauf mit Serpentinen und Talverbreiterung. Die Karte von 1830 zeigt den stark geschlängelten Lauf zwischen Hofen und Münchwilen, die große Schlinge nach Süden bei Hunzikon, zahlreiche solche auch zwischen Wängi und Matzingen. Zwischen Lauche- und Lützelmurgmündung nagt eine nordwärts streichende Serpentine die Matzinger Kirchhalde an; bei Ristenbühl wird das Südufer angerissen, nördlich der Aumühle der Osthang

des Hundsrückens. Die Mündung, ungefähr an der heutigen Stelle, ist ein richtiges Delta mit mehreren Armen.

Die Murg ist ein Regenfluß mit stark schwankender Wasserführung: Niederwasser 1 m^3/Sek., Hochwasser 200 m^3/Sek., 1910 300 m^3/Sek., 1876 bis 400 m^3/Sek. (Schmid S. 216, Thurgauischer Rechenschaftsbericht 1910, S. 284.) Sie ist in hohem Maße der Industrie dienstbar gemacht; Schmid zählt S. 212 14 große Stauwehre auf, und diese hindern die Kiesabfuhr durch das Wasser, so daß sich oberhalb derselben das Bett erhöht. 1859 mußte bei Jakobstal gebaggert werden, und von 1856-1876 erhöhte sich die Sohle von der Eisenbahnbrücke Frauenfeld bis zum Altermattschen Wuhr um 2 m. Derartige Sohlenerhöhungen begünstigen natürlich den Austritt der Hochwasser, der an solchen Stellen besonders weit ausgreifend ist, und da die Abwehr auch bei der Murg des gemeinsamen Planes entbehrte, waren Katastrophen wie 1876 unabwendbar (Häberlin, Der Kanton Thurgau, S. 313).

1877—1884 wurde die rationelle staatliche Korrektion auf 30,336 km mittels Dämmen, Steinbrüstungen, Flechtwerk und dergleichen ausgeführt. Die Pläne für diese Arbeiten, welche Straßeninspektor Schmid in Heft 4 der „Mitteilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft“ 1879 publizierte, fixieren gleichzeitig die gewaltige Ausdehnung der Hochflut von 1876 von St. Margrethen bis zur Mündung, sowie das von der Murg nachher beanspruchte Gebiet: Breite des Murgbettes südlich Espi 10 m, zwischen Eisenbahn und Kurzdorfer Brücke 20—30 m, westlich Murkart 90 m, bei den Fabrikwuhren von Matzingen und Murkart 100—110 m.

Uebrigens sind diese Projekte nicht sämtlich ausgeführt worden, nur diejenigen, bei denen der Wert des zu schützenden Bodens die Auslagen rechtfertigte, vor allem die Strecken St. Margarethen-Rosental, Matzingen-Aumühle und Frauenfeld-Rohr.

Das Korrektionswerk bestand aber die „Wasserprobe“ nicht in allen Teilen einwandfrei, indem das Hochwasser von 1902 in Fischingen, Matzingen und Langdorf neue Verheerungen anzurichten imstande war und wiederum Schutzarbeiten größeren Umfangs nötig machte.

Die Siegfriedkarten zeichnen von Sirnach an eine ausgeglichene Laufrichtung; im Bogen der ehemaligen Schlinge

bei Hunzikon steht an Stelle des ehemaligen Einzelhauses „Schwarzwald“ die Station Rosental mit 11 Gebäuden, nunmehr auf der linken Flußseite; die großen Bogen zwischen Wängi und Jakobstal tragen Wiesen; die Kirchhalde von Matzingen ist durch 200 m breites Kulturland vom Wasser getrennt. Die Murkarter Schlingen sind mit Wald bewachsen und der tote Arm am Hundsrücken dient der Frauenfelder Jugend als Wintersportplatz. Der Einlauf in die Thur vollzieht sich unter einem Winkel von 50° gradlinig.

C. Die Bäche.

Während Rhein, Thur, Sitter und Murg die Flüsse des Thurgaus darstellen, können alle übrigen fließenden Gewässer als Bäche bezeichnet werden, entgegen dem thurgauischen „Gesetz betreffend die Korrektion und den Unterhalt der öffentlichen Gewässer“ von 1895, welches auch Aach und Lauche als Großwasser, als Flüsse, erklärt: Das Gesetz unterscheidet eben in subventions-politischem Sinne, da die Korrektionskosten der Großwasser zur Hälfte bis zu drei Vierteln, die der Kleingewässer nur zu einem Drittel vom Staate übernommen werden.

Der Thurgau hat keine Regenbäche im Sinne der mediterranen Verhältnisse. Wenn die Rinnsale auch hauptsächlich zur -Abfuhr des frisch gefallenen atmosphärischen Wassers dienen, so haben sie stets noch Quellenzulauf von Feuchtigkeit, die Wochen bis Monate vorher als Regen- und Schneewasser einsickerte, so daß sie beständig fließende Wasseradern darstellen. Die Wasserführung ist allerdings außerordentlich schwankend: Das Niederwasser genügt kaum zum Treiben eines Wasserrades, während das Hochwasser im geneigten Gelände durch Tiefen-, Seiten- und rückwärts einschneidende Erosion das Kulturland mindert oder in der Ebene weite Talflächen mit trüber Flut überdeckt, die Lehmschlamm, Sand und Kies zurückläßt.

Es existiert darum kaum ein Bächlein, das nicht wenigstens teilweise eine Korrektion erfahren hat, in früherer Zeit willkürlich, planlos und mit möglichst wenig Kosten, heute rationell durch fachkundige Kräfte unter finanzieller Mithülfe des Staates.

Leider fallen die Hochfluten der Bäche häufig zusammen mit denjenigen der sie aufnehmenden Flüsse, so daß letztere

auf sie rückstauend wirken und ihren Unterlauf durch Sohlenerhöhung zum Uebertreten bringen. Es ist deshalb in den meisten Fällen eine kostspielige Verbauung der Bergbäche nötig, um das Geschiebe zurückzuhalten, sowie um Sohlenvertiefung und Nachrutschen der Hänge zu verhindern.

Wo bei einem Bache nur ein Tallauf in Betracht kommt, wie bei Lauche, Aach, Gießen, Kemmen- und Tegelbach, wurde zur Vergrößerung der Abflußgeschwindigkeit bei der Korrektion nur das Bett erweitert und eventuell gerade gelegt; bei den Bächen mit wildbachartigem Quellgebiet, z. B. Furtbach, Berlingerbach, haben sich die Schutzarbeiten ins Einzugsgebiet hinein zu erstrecken durch Verbauung der Tobel.

Die Veränderung der thurgauischen Bäche in den letzten hundert Jahren besteht also hauptsächlich in Korrektionen, daneben in erweiterter oder aufgehobener Verwendung für Mühlen. Diese Verhältnisse sollen in Kürze beleuchtet werden.

a. Bodenseegebiet.

1) Die Goldach an der Ostgrenze ist ein Bergbach der Gäbriszone bei Trogen in Außerrhoden, der bis in die Nähe des Sees starkes Gefälle und intensive Erosion aufweist. Sie mußte in ihrem Unterlaufe, von der Straßenbrücke Aach-Tübach an bis zum See, auf eine Länge von zirka 1500 m durch Gerade- und Tieferlegung korrigiert werden.

2) Der Hornbach von Tübach her, der 1836 von der Gerstenmühle aus gradlinig den See erreichte, erhielt durch Bahnbau und Ausbreitung der Ortschaft Horn nach Westen hin einen Zickzacklauf.

3) Die Steinach, ein durchaus st. gallisches Gewässer, wurde auf 700 m Länge gerade gelegt und mündet jetzt östlich vom Dorf in die Bucht, statt an der Spitze des Deltas.

4) Die Arboner Aach (Altach bei Nötzli) ist die gemeinsame Mündung des Sägenbaches von Mammertshofen her und des Hegibaches. Der Sägenbach nahm 1836 erst bei der Bleiche Arbon die Roggwiler Bäche auf; jetzt sind diese durch einen Kanal bereits bei der Brücke der untern Straße Roggwil-Landquart mit ihm verbunden. Der Hegibach ist während der letzten Jahre vom Arboner Weiher an in den untersten 800 m durchgreifend korrigiert worden. In seinem Gebiet zeichnen die neuen Karten drei Weiher mehr als die

von 1836: südlich Azenholz, westlich Lengwil und bei der Heinefabrik südlich Arbon.

5) Die Luxburger Aach (Oberaach 1717, Egnachfluß 1720) hat als Hauptquellader den aus dem Hudelmoos austretenden Hegenbach, dem das Wasser von der Weiherburg Hagenwil zufließt. Bei Amriswil sind seit 1836 zwei neue Weiher entstanden (Breiteneich und Heldmühle); bei Praliswinden ist ein solcher eingegangen. Ueber die Mündung der Luxburger Aach siehe Seite 63.

6) Der Hebbach verliert sich 1836 in den Sumpfwiesen südöstlich Salmsach. Heute ist sein Lauf gradlinig bis zum See fortgeführt.

7) Die Salmsach oder Aach ist die im breiten ehemaligen Gletschertal mit rückläufigem Gefälle hin und her pendelnde Sammelader für die schwach geböschten Südhänge des östlichen Seerückens und die Nordseite des Lettenbergs.

Ihre Quelle liegt auf der Talwasserscheide östlich Sulgen im Weinmoos. Nötzli gibt ihr den Ursprung aus einem großen Weiher südlich Hessenreute, der also unterdessen größtenteils verlandet ist. Wegen des geringen Gefälls erzeugt die Aach leicht Ueberschwemmungen, so daß ihre Verbreiterung und Gradlegung, zum Teil in neuem Bette, zur Notwendigkeit wurde.

Die Korrektion wurde von der Straße Hessenrüti-Riet an bis Hölzli mit Staatshülfe durchgeführt, und zwar 1862—1864 zwischen Ennetaach und Niederaach, 1866—1882 in den Gemeinden Hemmerswil und Hefenhofen.

Die breite Kulturfläche des Aachtales hatte früher starken Ackerbau, und die Kraft der Seitenbäche war der Müllerei dienstbar. Seit 1838 sind 17 neue Weiher gestaut und 3 alte bedeutend vergrößert worden. Ihre Wasserspeicherung kommt heute weniger mehr der Müllerei als andern Industrien zugute.

Unter den Zuflüssen der Salmsach lassen sich folgende Veränderungen feststellen:

a. Der Bach von Riet fließt bei Nötzli zwischen Buakern und Riett durch einen Weiher, wo heute der Flurname Riederfeld ist. Bei Riet sind seit 1838 vier neue Weiher, zwei langgestreckte größere und zwei rechteckige kleinere zu industriellen Zwecken entstanden.

b. Am Tobelbach ist bei Buch einer der drei Oberweiher eingegangen, der Unterweiher vergrößert worden. Die Verlandung des „Egelsees“ westlich Engishofen geschah schon in früherer Zeit.

c. Der Eppishauserbach hat zwei neue Weiher südlich Eppishausen.

d. Im Gebiet des Bießenhofer Baches ist der schon bei Nötzli gezeichnete Bießenhofer Weiher von $1^3/_4$ ha (1836) auf zirka 7 ha (1884) vergrößert worden. Bei Bießenhofen und der Eichmühle sind je ein, bei der Mühle Oberaach zwei neue Weiher gegraben worden. Nötzli zeichnet mitten zwischen „Obereich“ und Schrofen einen Weiher, vielleicht südöstlich Mühle Oberaach „im Weiherholz.“

e. Bei der Radmühle fehlen die beiden Weiher auf der Karte von 1836. Bei dem Weiherhof ist der Weiher nur etwa halb so groß wie heute.

f. Am Mühlebach sind zehn Weiher, sechs davon seit 1836 entstanden (Spitzenrüti ein, Mühlebach zwei, Neumühle zwei, Rüti ein). Nötzli zeichnet nur zwei zwischen Blasenberg und Spitzenrüti.

8) Der Tobelmühlebach durchfloß 1717 einen Weiher, an dessen Stelle die heutige Karte den Flurnamen Weiheracker enthält. 1648 hatte die Tobelmühle sogar zwei Weiher (Boltshauser, S. 64).

9) Das Quellgebiet des Uttwilerbaches trägt den Flurnamen Erenmoosweiher. Dieser Weiher fehlt schon der Nötzlikarte; ebenso fehlen ihr die vier kleinern Stauweiher von 1836, die seither auf drei, aber größere reduziert wurden.

10) Auch der Freimühlebach von Keßwil entspringt auf den Karten des 18. Jahrhunderts aus zwei Weihern nordwestlich Dozwil im Wald. Auf sie deutet vielleicht der Flurname Wägertsmooswiesen.

11) Es gibt einen Güttinger Hornbach, aber heute kein Güttinger „Horn“ (Delta, Landvorsprung). In seinem Gebiet sind seit 1836 fünf neue Weiher erstanden (drei in Altnau und zwei bei der untern Säge), zwei alte, schon von Nötzli gezeichnete, eingegangen (am Büdenbach).

12) Der Stichbach von Bottighofen ist das größte Gewässer zwischen Romanshorn und Kreuzlingen. In seinem

Gebiet ist auf der Nötzlikarte der große Emerzerweiher noch nicht zu erkennen, wohl aber der Lochmühleweiher südöstlich Neugüttingen, und der Liebburger Tobelbach kam 1717 aus einem Wasserbecken, wo die heutigen Karten einen Sumpf im „Sörholz“ angeben.

13) Der Wöschbach bei Kreuzlingen nimmt die Wasserader vom dortigen „Egelsee“ auf, der durch Kanalisation in Wiesen verwandelt wurde.

b. Rheingebiet Konstanz-Gottlieben.

In den kurzen Rheinlauf vom Ober- zum Untersee münden zwei Bäche:

1) Der Grenzbach auf der Staatsgrenze gegen Konstanz war früher der Abfluß aus dem Stadtgraben. Dieser nahm die Bäche von Emmishofen und Egelshofen auf, die oftmals das ganze Gelände überschwemmten und deshalb 1876 in gerader Linie dem Grenzbach zugeleitet wurden (siehe S. 38).

Der Schoderbach von Egelshofen durchfloß schon 1717 drei große Weiher südlich Geißberg. 1836 waren zwei große Wasserbecken auf der Hochebene von Lengwilen-Bätershausen und sechs kleinere im nordwärts abfallenden Tobel. Heute liegen drei große auf dem Plateau (Großweiher 6 ha, Neuweiher 4 ha, Pfaffenweiher 1 ha) und vier kleinere im Tobel. Der Schoderbach wurde im Jahre 1910 bis zur Mühle Egelshofen hinauf kanalisiert und dabei die Wasserkraft für die Forstersche Säge durch Expropriation ausgeschaltet.

Der Saubach von Emmishofen ist ebenfalls korrigiert, und zwar von der Konstanzer Grenze an bis Bernrain. In seinem Gebiet ist in etwa 500 m Höhe westlich Bernrain ein von Sulzberger noch nicht gezeichneter Weiher im „Dornbusch.“

2) Der Bach von Gottlieben zeigt auf der Karte von 1836 trotz seiner vielen Mühlen nur einen einzigen kleinen Teich bei der Hammerschmiede. Heute sind am Allmendbach vier, im Gebiet des Rüselbaches auch vier und zwischen Tägerwilen und Gottlieben noch drei Weiher. Da Sulzberger die westlich Gottlieben hornartig ins Land greifende Rheinbucht nicht zeichnet, erscheint irrtümlich auch der seit 1876 abgedämmte, sichelförmige Weiher als neu.

c. Unterseegebiet.

Die dem Untersee zufließenden Bäche erfuhren auf der Karte sichtbare Veränderungen fast nur in ihrem Unterlauf, innerhalb des Schwemmkegels und der Ortschaft.

1836 verliert sich der Triboltinger Bach in den Sumpfwiesen unterhalb der Ortschaft; auf den neuen Karten ist ein künstlicher Ablauf unter der Eisenbahn durch bis zum See, mit der Mündung auf der Westseite des Deltas. Die Korrektion des Ermatingerbaches ist bereits auf Seite 69 erwähnt. Der Berlinger Bach erfuhr außer der Korrektion im Dorf auf die Strecke von 600 m oberhalb der Eisenbahn Tobelverbauung. Durchgreifende Korrektion finden wir auch beim Eschenzer Bach, der bis nach Bornhausen hinauf ein geschütztes Bett besitzt.

Nötzli zeichnet im Gebiet der Unterseebäche keine Weiher, Sulzberger nur vier Mühleteiche (Eggmühle, Mammern und Berlingen). Es können daher als in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu industriellen Zwecken gegraben oder gestaut angesehen werden die Weiher bei Klingenzell, Liebenfels (5), Neuburg, Eugensberg, Mannenbach und südlich Breitenstein bei Ermatingen. Indes trifft dies wohl nicht überall zu; denn die alten Topographen dürften hie und da einen solchen Teich übersehen oder der Kleinheit wegen nicht eingetragen haben, wie das Beispiel des Egelsees (70 a auf der topographischen Karte 1901) zwischen Fruthwilen und Salenstein zeigt. Er fehlt in den ältern Karten, selbst das Siegfriedblatt von 1891 enthält ihn nur als Flurname; dennoch ist dieser Weiher in seiner heutigen Ausdehnung schon alt. Nach Mitteilung von Herrn Engeli gehörte er früher zum Schloß Hard und wurde ums Jahr 1828 von 3 Fruthwiler Bürgern angekauft. In Verlandung begriffen, zeigt er im Sommer nur schmale Wasserstraßen zwischen den großen „Schwertelebösche“ (Carex stricta). Im Winter wird er gestaut durch Zustopfen des gegen Salenstein hin fließenden Ablaufs, um Eis zu gewinnen.

Schon vor 1717 befanden sich verlandete Weiher bei Weiherholz südlich Klingenzell und bei Weier südlich Feldbach. Auch der Flurname „Seelwies“ im Quellgebiet des Glariseggerbaches deutet auf ein ehemaliges „Seeli“ im jetzigen „Füllimoos“ hin.

d. Rheingebiet Stein-Schaffhausen.

1) Am mühlenreichen Ibenbach südlich Stein sind seit 1836 vier neue Weiher entstanden, während der Egelsee östlich Kaltenbach schon vor 1760 zum Sumpfe verlandet ist.

2) Von Bleuelhausen bis Rain diente in früheren Jahrhunderten das Bett des Tobelbaches als Landstraße (Freudenfelser Karte von 1760).

3) Der Geißlibach ist der Wasserablauf aus einem großen Moränengebiet zwischen den Moränen westlich Dießenhofen (Chrieshalde-Langfuri-Buchberg) und denjenigen, die das Hüttwilerbecken westlich abschließen.

Seine Quelladern rieseln teilweise vom Stammheimerberg, von Etzwilen bis Nußbaumen herab; teils kommen sie von der Neunforner Höhe her; zum Teil auch versickern sie vorläufig in den Schottern der Stammheimer Hard.

Der unruhigen Gletscherlandschaft ist eine große Zahl von Hohlformen eigen, mit noch bestehenden, mehr noch mit längst eingegangenen Wasserbecken (siehe „Nordschweizerische Seenplatte“ in Moore der Schweiz von Früh und Schröter, S. 260).

Nur noch durch das zwar sichere Dokument der Flurnamen bezeugt, vor 1668 verlandet sind der Seewadel westlich Furtmühle, der Seewadel nördlich Neubrunn, der Egelsee nördlich Dickehof, der Weiher südwestlich Waltalingen, das Weiherholz südöstlich Waltalingen, der Weiher südwestlich Uerschhausen.

Noch auf der Gygerkarte verzeichnet sind der Stammerweiher und der Stadtweiher.

Der Stammerweiher oder Eppelhausersee südlich vom Rodenberg muß zwischen 1685 und 1760 durch Einschneiden des Abflusses künstlich entwässert worden sein. Gyger und Peyer geben einen 1250/350 m großen See an; auf dem Freudenfelser Plan 1760 ist das „Stammer Rieht, vor deme Eppelhauser Weyer genannt“, von weiterem Sumpfland umgeben und mit einzelnen Bäumen besetzt. Das Bächlein läuft südlich an ihm vorbei. Hanhart zeichnet auch nur Riet, durch das sich ein Bächlein schlängelt. Wenn bei Sulzberger sogar das Sumpfland fehlt, so gehört das zu seinen vielen Ungenauigkeiten.

Der Stadtweiher südöstlich Dießenhofen erfüllte einst das ganze Becken zwischen den beiden Straßen von Dießen-

hofen nach Schlattingen. Gyger gibt denselben an im Ausmaß von 375/120—200 m mit Abfluß zum Geißlibach beim Eichenbühl. Peyer zeichnet ihn abflußlos, dagegen mit dem Bächlein vom Rodenberg her. Bei Hanhart ist das Wasserbecken bereits auf den winzigen Rest an der Ostecke beschränkt und der ehemalige Weiherboden eingeteilt und als Gemüseland benutzt wie heute, ebenso das „Kabisland", das ein schon früher verlandetes Stück des Stadtweihers vorstellt. Die Entwässerung des Stadtweihers fällt somit zwischen 1685 und 1772.

Der Sandweiher, heute ein kleiner Sumpf, wird von Hanhart als Wasserfläche mit 40/30 m angegeben. Zwischen 1772 und 1836 verschwand auch der langgezogene Weiher in den Teuerwiesen südöstlich Dießenhofen, sowie der ebenso geformte im Fridschinsgraben südlich Waltalingen.

Die regelmäßige Wasserführung des Geißlibaches muß durch die Trockenlegung des Stammer- und des Stadtweihers Eintrag erlitten haben. Eine weitere Schmälerung erfuhr er durch die 1907 erfolgte Quellenfassung im Mooshölzli, südlich Stammerriet, für die Wasserversorgung Basadingen. Nach Aussage der Fischer soll der Ausfall der 165 Minutenliter den Fischbestand des Schlattinger Baches ungünstig beeinflußt haben.

4) Der Mühlebach von Paradies, wohl die ehemalige „Schwarzach", bildet sich bei Kundelfingen aus dem Schlatter Dorfbach und der dortigen starken Quelle (4500 Minutenliter nach Engeli, S. 16). Der Dorfbach entspringt auf den Karten von Gyger und Peyer aus einem Weiher südöstlich Mettschlatt im heutigen Weiherbuch. Dieser ist, wie das „Weiherli" nordöstlich Unterschlatt, vor 1770 verlandet. Noch früher mag die Wasserfläche des „Seewadels" westsüdwestlich Dickehof verschwunden sein. Auch der „Niegel"-(= Egel-) See bestand schon zu Gygers Zeit nicht mehr. Wie die Tonlager der Ziegelfabrik Paradies beweisen, war hier einst ein größeres Seebecken, von dem der um die letzte Jahrhundertwende größtenteils in Rietflächen verwandelte Paradieser Weiher den letzten Rest darstellt.

e. Thurgebiet.

1) Der Alpbach von Rickenbach kommt von Süden, aus dem Hügellande zwischen Thur und Murg und fließt über die

Schotterebene nach Osten hinaus in die Thur. Durch seinen Schwemmkegel hat er einen alten Thurlauf nach Westen abgeschnürt (Früh und Schröter, Seite 258).

Das tote Thurtal hatte nach Nötzli 1717 seine Wasserscheide bei Littenheid auf dem Schwemmkegel des dort von Süden herabkommenden Bächleins. Oestlich davon dehnte sich der Egelsee aus, eine Wasserfläche, die durch eine den Vogelherd nördlich umziehende Wasserader vor Rickenbach mit dem Alpbach in Verbindung stand. Westlich Littenheid war bis zur Murg keine Wasserfläche mehr. Trotz des ehrwürdigen Dokumentes kann dies aber unmöglich richtig sein. Im Archiv-Repertorium des Klosters Fischingen (Thurgauisches Kantonsarchiv) findet sich unter „Littenheid" ein Urteilsextrakt von 1532 bezüglich Trieb und Trat (Weiderecht) auf dem Nägelsee, und von 1579 ein solches betreff „Trieb und Trat auf dem Nägelsee, wie auf dem Ablauf und Abwasser, und Zeit, Streue zu mähen"; 1741 ist der Graben auf dem Nägelsee erwähnt, und 1745 spricht eine Urkunde von Wiesen der Gupfer und Wietziker, die an den Mooswanger Weiher stoßen.

Hiernach muß also schon 1532 der Egelsee zum Streuegebiet verlandet und 1745 der Mooswanger Weiher westlich Littenheid eine Wasserfläche gewesen sein — Verhältnisse wie sie Sulzberger darstellt. Die Wasserscheide bei Littenheid war bereits vor 1830 durchstochen und der westliche Teil des „Egelsees" gegen die Murg hin entwässert.

1852 wurde der Mooswanger Weiher (1 km lang, 300 m breit) durch Kanalisation trocken gelegt und 1865 diese durch den Egelsee weitergeführt, so daß die kleine Wasserader von ihm zum Alpbach gänzlich aufgehoben wurde. Die Wasserscheide zwischen Thur und Murg hat sich also im Laufe der Zeit um zirka 2 km nach Osten verschoben.

Heute ist der Egelseeboden zum größten Teil feuchtes Streueland. Ganz im Westen wird Torf gestochen; der Littenheider Durchstich ist 4—5 m tief und der Mooswanger Weiher ebenfalls Torfgebiet.

Nötzli zeichnet als weitern Zufluß zum Alpbach das Bächlein von Wil, während dieses nach den topographischen Karten von Sulzberger und Siegfried auf der fluvioglazialen Ebene südlich Wil in der „Matt" in drei Adern geteilt versickert

und als seine Fortsetzung östlich in der Thurau, etwa 30 m tiefer, sich einige Quelladern zum „Gießen“ sammeln. Nötzli hat jedenfalls auch hier nicht im Gelände gezeichnet.

2) Der Bach von Wuppenau-Zuzwil entströmt auf den Karten von Nötzli und Sulzberger dem größern der beiden Weiher nördlich Wuppenau (11 und 2 ha). Diese gehörten zur Mühle Hugentobel und waren durch Talsperren im ehemaligen Sumpfgebiet der Wasserscheide gestaut. Beim Rückgang der Müllerei wurden sie verkauft, und die Käufer legten sie 1864 mittels Durchstich des Dammes und Anlage von Kanälen mit Aufwand von 11 000 Fr. trocken. Ein Teil des ehemaligen Seebeckens lieferte schöne Wiesen; die übrige Fläche wird auf Torf ausgebeutet. Später wurde auch das Bachbett, so weit es bei Wuppenau westlich der Staatsstraße liegt, auf etwa 1000 m korrigiert.

3) Der Sorenbach. In der Moränenlandschaft von Gottshaus waren Wasserbecken ein ganz natürliches Vorkommnis. Dieselben sind aber schon früher verlandet wie die Moore von Tröhn, Ergaten, Wolfhag, Freiberg, Birenstiel und Befang; auch die Ortsnamen Horb und Horbach bedeuten Moor. (Früh und Schröter S. 300.) Die heutigen Weiher wurden künstlich gestaut und mögen im Laufe der Zeit den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt worden sein: die ältere Nötzlikarte zeichnet deren 4, Nötzli „1720“ nur 3; Sulzberger hat die heutigen 5, doch in anderer Form und Größe:

	Sulzberger	Siegfried
Horber-Weiher	zirka $4^1/_2$ ha	$5^1/_2$ ha
Rüti-Weiher	- 4 -	$5^1/_2$ -
Horbacher-Weiher	- 2 -	4 -
Gwand-Weiher	- 6 -	$3^1/_2$ -
Hauptwiler-Weiher	- $2^1/_2$ -	3 -
	19 ha	$21^1/_2$ ha

Die Verlandung dieser Weiher ist so gering, daß seit Menschengedenken keine Reinigung nötig wurde.

Südlich Hauptwil enthält die Karte von 1720 zwei Weiher, den von Niederwil, und einen innerhalb der Thurgauer Grenze. Der letztere, ein ursprünglich natürliches Wasserbecken, ist jetzt ganz verflacht und nur im Frühjahr und bei anhaltendem Regen mit einer geringen Wassermenge angefüllt. Den größten

Teil des Jahres ist das ehemalige Weihergebiet mehr oder weniger trockenes Streueland. Ein Zufluß zu diesem verlandeten Weiher existiert nicht; dagegen wird der Abfluß offen erhalten (Mitteilung von Herrn E. Brunnschweiler in Hauptwil). Die letztere Bemerkung läßt auf einstige künstliche Trockenlegung schließen.

Korrektion und Verbauung erfuhren:

4) Die beiden Bäche von Kradolf, der südliche auf 900 m, der nördliche auf 400 m Länge.

5) Der Bach von Schönenberg mit den Quelladern Rüti- und Rotbach, zusammen etwa 2800 m.

6) Der Katzenbach von Götighofen und dem Weinmoos her erhält auf der Karte von 1836 Zufluß durch einen Kanal von der Thur, der die letztere gegenüber der Bezirksgrenze Bischofszell-Weinfelden verläßt, und fällt dann 600 m westlich der Bürgler Mühle in den Fluß. Heute ist er in den Grabenwiesen längs der Eisenbahn und vom Bädli an kanalisiert und wird bei Neubürglen vom Fabrikkanal aus verstärkt.

Katzenbach und Weinmoos müssen bei der Einwanderung junger Aale in den Bodensee eine wichtige Rolle spielen.

7) Der Buhwiler Bach ist korrigiert von Schönholzerswilen und von Innenberg an bis zur Mündung in der Länge von etwa $4^1/_4$ km.

Der große Weiher zwischen Mettlen und Metzgersbuhwil, den die Nötzlikarten angeben, war schon 1836 verlandet, und der fast quadratische Hörmooser Weiher ist zirka $^1/_2$ ha größer als der gestreckte der Sulzbergerkarte.

8) Der Furtbach wurde verbaut vom Itobel durch Mettlen bis zur Säge und von der Margenmühle bis zur Mündung; ebenso der westliche Zufluß bei Oberbußnang, zusammen zirka 7 km. Der große „Heldgumpen", der Badeplatz der Mettler Jugend am Walderbach, fiel der Hochflut von 1876 zum Opfer.

9) Der Bach von Amlikon ist auf zirka 800 m korrigiert. Nötzli hat nördlich Eppenstein und südlich im Krähenried je einen größern Weiher, die auf den neuern Karten fehlen. Die kleinen Weiher südlich Amlikon und westlich Bißegg sind seit 1836 um zwei vermehrt worden.

10) Der Gießen hat von 1863 an auf die Strecke von 6 km, von Opfershofen bis zum Einlauf in die Thur unterhalb Amlikon Korrektion erfahren, ebenso seine Zuflüsse

Tobel- und Wiesenbach. Nach Häberlin-Schaltegger (Der Kanton Thurgau, S. 316) wurden 1865 bei Mauren über 100 Jucharten entwässert und unter Güterzusammenlegung 61 Parzellen in 40 Stücke abgeteilt.

Neue Weiher im Gebiet sind durch Lettaushub beim Ziegelhof Berg entstanden.

11) Der Kemmenbach wurde 1863/1865 gerade gelegt von der Grubmühle bis unterhalb Hasli, zirka $4^1/_2$ km, ebenso der Emdwiesenbach bei Märstetten. Während der Kemmenbach früher bei Hasli in eine Thurschlinge einfloß, ist heute seine Mündung bis unterhalb Pfyn verschleppt.

Seine Wasserführung wird namentlich ausgeglichen durch die Bommerweiher, deren Dammabschluß auf der Westseite die künstliche Anlage beweist. Sulzberger zeichnet nur zwei Weiher. Siegfried hat wie Nötzli noch einen dritten kleinen, den Untern Weiher, dessen rings scharf geböschtes Becken auf Ausgrabung schließen läßt. Die Form der großen Weiher hat sich seit 1838 bedeutend geändert, und der östliche Zufluß von Dippishausen her ist auf zirka 1100 m kanalisiert.

Oestlich der Kemmenmühle war 1836 ein großer Weiher von zirka 80 a; er ist jetzt trocken gelegt, während bei der Dütschenmühle an Stelle der drei kleinen ein großer rechteckiger Weiher von zirka 90 a gegraben wurde.

Das Bridenmoos bei Heimenlachen war in der Vorzeit eine Wasserfläche mit Pfahlbauten.

12) Die Bäche von Müllheim erfuhren ihre Korrektion zu verschiedenen Zeiten, der Aspibach schon vor 1838, der Mühlherzenbach 1874, vor allem aber bei der Güterzusammenlegung 1908—1912.

Im Gebiet derselben fanden größere Entwässerungen mit Staatshülfe statt, bei Raperswilen 1912 und im Degenhart und Eggholz 1910. Als neue Weiher verzeichnet die Siegfriedkarte je einen bei Fischbach und Herten und vier kleinere bei Müllberg. Der Grauweiher nordöstlich Büren ist schon vor 1712 verlandet.

13) Auch der Pfynerbach zeigt heute nicht mehr die Schlängelung wie 1836. In seinem Quellbezirk auf der Wasserscheide gegen Steckborn nördlich Hörhausen zeichnet Sulzberger nicht einmal Sumpfland; die Siegfriedkarte von 1881 hat vier Weiher, diejenige von 1909 nur Sumpf. In seinem

Einzugsgebiet fanden statt: 1893 die Korrektion des Salengrabens bei Pfyn, 1892 die Kanalisation im Breitenloo westlich Pfyn und 1909 die Drainage bei Lanzenneunforn (26 ha).

14) Die linksseitigen Bäche von Hüttlingen, Mettendorf und Felben, welche 1836 noch durchwegs geschlängelten Lauf aufwiesen, wurden zum Teil beim Bau der Nordostbahn, zum Teil erst in neuerer Zeit kanalisiert und im Oberlauf bis in die Quelltrichter hinein verbaut.

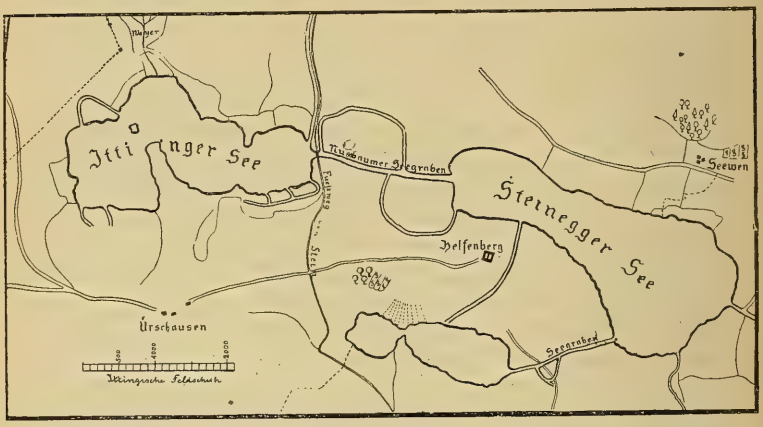


Fig. 18. **Die Hüttwiler Seen im Jahr 1743.**
(Nach dem Ittinger Herrschaftsplan des P. Josephus. Thurg. Staatsarchiv.)

Von dem zum Hüttlinger Bach gehörigen, künstlich gestauten Harenwiler Weiher schreibt Fäsi (S. 149) im Jahre 1766: „Der Harweiler- auch Hüttlinger-See genannt umfaßt nur wenige Morgen. Einige schwimmende Inselchen oder kleine Stücker Landes, welche sich etwan von einer Seite zur andern lassen, machen diesen See merkwürdig.“ Derselbe wurde im Jahre 1865 trocken gelegt.

15) Der Seebach ist der rückläufige Abfluß der Moränenseen im Hüttwilertale. Gyger zeichnet die drei Seen im großen ganzen den heutigen Verhältnissen entsprechend; der Südwestzipfel des Nußbaumersees und der Hasensee sind aber jedenfalls zu lang, und der östliche Teil des Steineggersees

ist zu schmal ausgefallen. Bedeutend genauer ist der Plan des P. Josephus von 1744 in 1 : 5825; er hält durchaus der Vergleichung mit der Siegfriedkarte stand. Nötzlis Zeichnung fällt außer Betracht, da er vom Hasensee nichts weiß und den Abstand der beiden großen Wasserbecken viel zu klein angibt. Er ist wohl auch in dieser Gegend nicht selbst gewesen.

Auf der Sulzbergerkarte ist der Nußbaumersee zu klein. Hasen- und Steineggersee sind zu groß und anders geformt. Während Josephus und Siegfried den Abstand der beiden

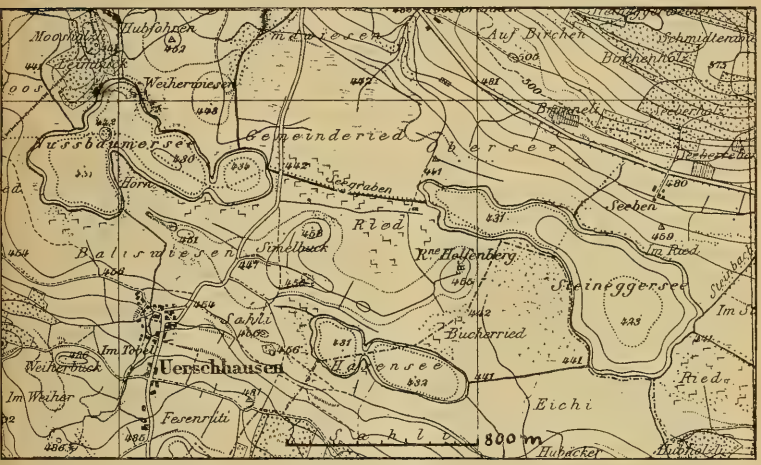


Fig. 19. **Die Hüttwiler Seen im Jahre 1904.**
(Blatt 53 des topographischen Atlas.)

letztern zu 500 m angeben, hat Sulzberger etwas mehr als die Hälfte; Abstand von Nußbaumer- und Steineggersee 1744: 600 m, 1838: 500 m (?), 1904: 675 m. Verlandungen und Verkleinerung der Wasserfläche durch die Seebachkorrektion von 1857—1862 sind nicht ausgeschlossen, und die Landgrenze im Sumpfgebiet ist stets schwer festzulegen; aber es handelt sich doch wohl um Ungenauigkeit in der Sulzbergerschen Aufnahme.

Vergleichen wir als maßgebend die Aufnahmen von Pater Josephus 1744 und die der Siegfriedkarte von 1904, so ergibt

sich, daß die drei Seelein in den letzten 200 Jahren nahezu gleich geblieben sind (Fig. 18 u. 19).

Die Ursache für Graben- und Wegeverlegung in den umgebenden Rietflächen liegt in der Einführung des Torfstiches um 1742 an Stelle der früher ausschließlichen Weide- und Streuenutzung.

Der Lauf des Furtbaches durch das Gemeinderiet und seine Mündung in den Nußbaumersee sind mehrfach geändert worden. Auf dem Ittinger Plan begleitet er den Steinerweg, die jetzige Straße, mit Einlauf ins unterste Seeende; Sulzberger gibt diesen 300 m, Siegfried 125 m westlicher an.

Auch die Steinbachmündung hat Veränderung erfahren. 1668 ging sie in den See selbst, 1744 und 1836 in den Seebach; die Korrektion der Neuzeit hat sie wieder dem See zugewiesen.

Erloschene Weiher im Seebachgebiet sind der Negelisee bei Kalchrain (Früh, Die beiden Deckenschotter, S. 15), der Weiher der Nötzlikarte westlich Lanzenneunforn und derjenige des Ittinger Plans nördlich vom Nordende des Nußbaumersees.

16) Der Tegelbach wurde 1869/70 im Unterlauf, später von Islikon bis zur Mündung korrigiert, gleichzeitig auch der Negelsee des Niederwiler Rietes durch einen Stollen südwärts zum Tegelbach entwässert, während er früher nach Norden überfloß. Der Negelsee, einst ein Pfahlbaugebiet, muß schon zu Gygers Zeit größtenteils verlandet gewesen sein, da er denselben nicht als Wasserfläche, sondern als Buschwaldgebiet zeichnet. Die Wasserlöcher der Neuzeit entstanden durch das Torfgraben, welches besonders in den 40er und 50er Jahren lebhaft betrieben wurde, da die Rotfarb in Frauenfeld ein guter Abnehmer war. Bei demselben kamen in den Randpartien zahlreiche Baumstümpfe zum Vorschein, u. a. auch eine liegende Eiche von 1 m Durchmesser mit schwarzem Holz (Mitteilung von Herrn Roth-Huber).

Im Tegelbachgebiet enthält die neue topographische Karte elf Weiher (sieben Tobelweiher westlich Gachnang, zwei Hofackerweiher südwestlich Islikon, zwei Mühleweiher südlich Islikon), von denen Sulzberger nur einen, Gyger keinen angibt.

17) Korrektion erfuhren auch bei Anlaß der Thurkorrektion der Gilgraben von Horgenbach bis zur Thur und der Bach von Ellikon.

18) Das Gebiet des Lattenbaches bei Neunforn behandelt Walser, S. 30—34. Der Wilersee soll 1836 doppelt so groß wie heute und vierbuchtig gewesen sein; er hat Schwingufer, ist also am Verlanden. Der Flurname „Weiheracker“ südwestlich Wilen deutet auf eine ehemalige Wasserfläche. Der Barchetsee scheint seit Gygers Zeit auch bedeutend kleiner geworden zu sein. Er ist ein typisches Beispiel eines Quellsees und zugleich eines Verwachsungs- und Ueberwachsungssees (Walser, S. 31) mit zahlreichen schwimmenden Inseln (Früh und Schröter, S. 58). Westlich Entenschieß, gegen die Langmühle hin, sind zwei Weiher Gygers, von denen 1836 noch einer bestand, ganz verschwunden, während der dritte, mit der kleinen Insel, sich bis heute erhalten hat.

f. Sittergebiet.

Unter den thurgauischen Zuflüssen der Sitter hat der Lauftenbach[1] seit 1838 Vergrößerung des Weihers von Wiedenhub erfahren (auf zirka dreifache Größe), hingegen der Rötelbach westlich Zihlschlacht Verkleinerung des Altenweihers von $1^1/_2$ ha auf 1 ha. Neu sind auch der Weiher bei Ried und die Entwässerung des Hudelmooses durch Kanalisation 1889 und 1903. Durch keine Karte dokumentiert ist die Verlandung des Seewadels nördlich Zihlschlacht.

Vier kleine Weiher südlich Eberswil sind in der Karte von 1836 noch nicht eingetragen.

g. Murggebiet.

1) Abfluß des Mooswanger Weihers Seite 100.

2) Nach den Karten von Gyger und Nötzli muß der Bach von Gloten und Sigensee bis ins 19. Jahrhundert bei Münchwilen in die Murg gefallen sein. 1836 war er als „Krebsbach“ nach St. Margrethen verschleppt und zur Verstärkung der dortigen Wasserkraft noch ein Kanal von Münchwilen her gezogen. Die neuen Karten zeigen diesen Kanal noch bedeutend erweitert. „Sigensee“ und das Torfmoor nordwestlich Gloten weisen auf ehemalige Weiher hin; mit dem des letztern ist vielleicht identisch der Gygersche Weiher mit der Burg Gloten am Ufer.

[1] Lauften = Lauf = Wasserfall zur Sitter.

3) Verschwundene Weiher im Bachgebiet von St. Margrethen: Westlich St. Margrethen (1668), bei Dreibrunnen und Mörikon (1717), drei Weiher bei Dreibrunnen (1836).

4) Die beiden natürlichen Weiher bei Metzikon, 7 und 0,5 ha, wurden um 1854 trocken gelegt.

5) Der Mörischwanger Weiher verschwand zwischen 1717 und 1777; dem Weiherholz südwestlich Heiterschen fehlte bereits 1668 die Wasserfläche.

6) Das Weiherhaus Wängi verlegt Gyger irrtümlich auf das linke Murgufer. Der Weiher bestand schon 1717 nicht mehr. Der Fabrikweiher östlich Wängi ist neu, ebenso der Mühleweiher südlich Matzingen.

7) Das weite, flache Lauchetal neigt stark zur Ueberschwemmung und Versumpfung. Schon 1759 wurde stückweise kanalisiert, aber erst im 19. Jahrhundert die Geradelegung der Lauche und Entsumpfung des anliegenden Landes energisch durchgeführt; in den 40er Jahren zwischen Kalthäusern und Stettfurt, 1861—63 in den Gemeinden Lommis und Affeltrangen; 1877 Entwässerung des Wallisegger Weihers, der übrigens schon 1836 nur Sumpfland war. 1879 Korrektion der Lauche zwischen Märwil und Affeltrangen, Affeltrangen und Lommis, und von Matzingen bis zum Murgeinlauf, sowie Verbauung des Tobelbaches von der Brücke in Tobel bis zum Mühlewuhr. Neu im Lauchegebiet ist der zirka 140 a große Weiher südlich Buch. 1717 bestand noch ein großer Weiher in der Mitte des Dreiecks Lommis-Anet-Anetswil; zu den seit 1836 verschwundenen Weihern gehören diejenigen nördlich und westlich Sonnenberg.

Im Tale von Thundorf wurde seit 1717 der Gerthauser Weiher gestaut; er ist heute etwa viermal kleiner als 1836.

8) Im Lützelmurggebiet ist seit 1720 der Seelmattersee eingegangen und seit 1836 der Bichelsee etwas kleiner geworden, namentlich im östlichen Teil, wohl durch die seither durchgeführte Lützelmurgkorrektion. Verschwunden ist der Weiher von Haslen und derjenige südlich Krillberg im Weihertal; den Hof Weyern zeichnet Gyger mitten zwischen zwei langgestreckten Seelein; das eine davon war wohl in den Weiherwiesen bei Weierhüsli. Seit 1836 gestaut ist der Weiher südwestlich Weiern

1854 beim Bahnbau, Korrektion der Lützelmurg zwischen Ifwil und Guntershausen;
1868—72 Kanalisation im Soor bei Balterswil;
1890 Kanalisation des Schulbachs in Bichelsee;
1910—11 Entwässerung und Güterzusammenlegung von Weiern.

Die Bifurkation des Tobelbaches westlich Ettenhausen fehlt bei Sulzberger, ist aber schon 1668 durch Gyger verbürgt.

Pupikofer (Anmerkung zum Gemälde) wirft die Frage auf, ob nicht der Name Eschlikon durch seine Verwandtschaft mit Eschikofen und Eschenz als Ableitung von escansia = Landungsstelle auf das Bestehen des ehemaligen Sees im jetzigen Ried noch in historischer Zeit hinweise.

9) Der Langdorferbach aus dem Mühletobel („Horntobel" auf dem Sulzbergerschen Plan der Schlacht bei Frauenfeld), welcher noch auf der ersten Siegfriedausgabe offen das Dorf durchfloß und unterhalb der Militärbrücke in den Widen mündete, wurde 1898 von der Schrenze an bis zum Einlauf in die Murg unterhalb des Altermattschen Steges gedeckt.

D. Veränderung an Seelein und Weihern.

In engem Zusammenhang mit den Bächen stehen die kleineren stehenden Gewässer: teils geben sie jenen den Ursprung, teils sind sie in deren Lauf durch natürliche oder künstliche Talsperren eingefügt.

a. Die natürlichen Wasserbecken

erfüllen meist ehemalige, durch Grundmoränenlehm gedichtete Vertiefungen in den Schottern der letzten Eisflut. Sie sind daher am häufigsten in den Moränengebieten des Winkels Pfyn-Andelfingen-Paradies, z. B. die drei Hüttwilerseen, der Wilersee, der Barchetsee. Andere sind Restbecken des toten Thurtales Wil-Dußnang-Turbenthal, durch seitliche Schwemmkegel und Rutschungen ins Haupttal abgedämmt, wie der Bichelsee.

Sie sind heute wenig zahlreich. Waren sie von den Siedlungen abgelegen oder mit ungünstigem Abfluß versehen, so blieben sie sich selbst überlassen, und ihre Zuflüsse füllten

sie mit Sand, Schlamm oder Kalktuff, oder sie „verlandeten“ oder „erblindeten“, bald durch Niederschlagsbildung im freien Wasser (Sedimentation), bald durch Vordringen des Pflanzengürtels vom Ufer aus (Verlandung im engern Sinne). Das Resultat der Verwachsung ist bei hartem Wasser ein Flachmoor mit Binsen, Seggen, Gräsern, Erlen, Birken und Faulbaum, bei Ausschluß kalkhaltigen Wassers ein Hochmoor mit Torfmoos, Heidekraut, Wollgras, Sonnentau und dergleichen (Früh und Schröter, Seite 11).

Die Zahl der bereits verlandeten Weiher ist beträchtlich. An ihre Stelle ist Sumpf getreten, und die in der Frühschen Moorkarte angegebenen 220 ehemaligen und zirka 60 bestehenden thurgauischen Flachmoore dürfen zum größten Teil als verlandete stehende Wasser angenommen werden. Sehr oft erinnert jetzt nur noch ein Flur- oder Ortsname an das verschwundene Wasser, wie bei mehreren „Egelseen“.

Eine Anzahl natürlicher Weiher ist bei Vermehrung der Bevölkerung dem Bedürfnis nach mehr Kulturland zum Opfer gefallen: der Stadtweiher von Dießenhofen wurde in Gemüsegärten, der Metzikerweiher in saftige Grasflächen umgewandelt. Streueland sind heute der Stammer, Mooswanger und Paradieser Weiher.

Von natürlichen Weihern sind in historischer Zeit im Thurgau 56 verschwunden, die Richtigkeit der Karten vorausgesetzt:

27 durch Flurnamen als solche bezeugte schon vor 1668;
26 Weiher der Nötzli- und Gygerkarte fehlen 1836;
3 wurden seit 1836 trocken gelegt.

b. Die künstlich angelegten Wasserbecken

scheinen weniger leicht zu altern als die natürlichen. An günstigen Orten zu bestimmtem Zwecke angelegt, werden sie überwacht und nötigenfalls vom Schlamm und Verwachsungsgürtel befreit. Zu ihnen gehören:

1) Durch Talsperren gestaute und oft durch Ausgrabung noch erweiterte Fabrik-, Mühlen- und Feuerweiher.

Viele von ihnen reichen Jahrhunderte zurück (siehe Seite 112); andere verdanken ihr Dasein dem Aufschwung der Industrie im 19. Jahrhundert.

Die größten künstlichen Weiher sind:

die Weihertreppe in Gottshaus-Hauptwil mit zirka	22	ha
die 3 Bommerweiher - -	16	-
die 3 Geißberger Weiher b. Bätershausen - -	12	-
der Bießenhofer	7	-
der Emmerzer	5	-
die 2 Fimmelsberger	4	-
der Hörmoser Weiher	$3^1/_2$	-

Die Veränderungen, welche diese Weiher in Zahl und Größe während der letzten 80 Jahre erfahren haben, sind bei den Bächen, Seite 92—109, angegeben. 16 sind seit 1836 verschwunden; 83 der heute bestehenden fehlen noch der Sulzbergerkarte. Viele hat der Rückgang der Müllerei eingehen lassen (Wuppenau, Kemmen, Harenwilen), während hinwiederum für größere Betriebe der Neuzeit solche gegraben (Wängi, Frauenfeld) oder alte vergrößert wurden (Bießenhofen, Bätershausen).

2) Ebenfalls durch Stauung erhaltene Wasserbecken, die, nur im Winter gefüllt, dem Schlittschuhsport oder der Eisgewinnung dienen, gehören alle der neuesten Zeit an (S. 121) und finden sich vornehmlich in der Nähe größerer Ortschaften: Eisfeld Aumühle, Hasli, Weinfelden, Amriswil, Bischofszell usw.

3) Verteidigungszwecken dienende Wasserbecken der sog. Weiherhäuser von Wängi, Hagenwil und Luxburg (siehe S. 122).

4) Gegrabene Kleinformen von geringerer Bedeutung wie Hanfrosen, Torf- und Lettlöcher und ins Grundwasser reichende Kiesgruben.

Die Hanfrosen, oft nur wenige Quadratmeter messend, gehören mit dem Hanf- und Flachsbau der Vergangenheit an; die Torflöcher wachsen regelmäßig wieder zu; nasse Lehm- und Kiesgruben bilden lästige Nebenerscheinungen der betreffenden Betriebe und werden womöglich mit Abraum ausgefüllt oder der Verwachsung überlassen.

Ausnahmsweise ist eine derartige Anlage zur Verschönerung der Landschaft erhalten und zum Teil umgestaltet worden:

Im Jahre 1891 wurde ein großes Areal des Stacherholzes

bei Arbon ausgegraben, um Material zum Ausfüllen des sumpfigen Baugrundes für die Stickerei Heine & Co. zu bekommen. Durch Hineinleiten des Fallentürlibaches verwandelte man das „Loch“ in einen zirka $2^1/_2$ ha großen Weiher, der aber nach und nach ein im Sommer übelriechender Sumpf zu werden drohte, so daß der Besitzer vor die Alternative gestellt wurde, entweder den Weiher zu reinigen oder ihn aufzufüllen. Mit großen Kosten, an welche die Gemeinde einen Beitrag leistete, wurden im Winter 1913/14 die Reinigung durchgeführt, Zu- und Ablauf durch Schleusen reguliert, die Ufer befestigt und mit schönen Spazieranlagen versehen, so daß jetzt der Weiher mit dem daranstoßenden Waldpark des Verschönerungsvereins eine Zierde des Quartiers bildet (Mitteilung von Herrn A. Oberholzer).

E. Wirtschaftliche Benutzung des Wassers.

a. Zu industriellen Zwecken.

In unserm zerschnittenen Hügelgelände mit dem regenreichen Klima hat das fließende Wasser von alters her eine bequeme und billige mechanische Triebkraft geliefert, zunächst zum Mahlen des Getreides, später auch zum Sägen des Holzes, zum Pressen des Oels, zum Hanfreiben, zum Lohestampfen u. dgl.

Die Arbeit war bis ins 19. Jahrhundert hinein meistens Saisonarbeit, gebunden an die schwankende Wassermenge und an die Zeiten, da Rohstoff zur Verfügung stand. Es gab Mühlen, die nur wenige Monate des Jahres in Tätigkeit waren.

Um sich von der Wasserführung der Bäche etwas unabhängiger zu machen, legten die Müller an geeigneten Orten Wassersammler an, meist durch Talsperren kleinen Formats — als Schutz vor Wassermangel — oder sie leiteten das Wasser durch Kanäle von bestimmtem Profil und regulierbarer Füllung vom Flusse oder Bache her — als Schutz vor Hochwasserschaden.

Solche Vorrichtungen finden sich schon in den Karten des 17. und 18. Jahrhunderts eingetragen:

1) Künstlich gestaute größere Mühleweiher:

a. Auf Gygers Grundriß der Herrschaft Wynfelden 1663: Der große Weier zur Kemmenmühle und östlich davon ein „alter Weyerdamm.“

Thurgau.
1 2 3 4 5 6 Km.
Rheinsberg
Rheinau
Rappertsh
Rheinstaad
WÜRTEMBERG
KONSTANZ
BODEN
Kreuzlingen
Kurzrickenbach
Bottighofen
Tägerweilen
Gottlieben
Ermatingen
Salenstein
Steckborn
Berlingen
Mannenbach
Reichenau
Allensbach
Hegne
Markelfingen
Radolfzell
Möggingen
Güttingen
Engwilen
Wäldi
Hefenhofen
Sulgen
Schönenberg
Hauptwil
Bischofszell
Hohentannen
Zihlschlacht
Sitterdorf
Amriswil
Hagenwil
Egnach
Romanshorn
Arbon
Roggwil
Steinach
Tübach
Goldach
Rorschach
St. Gallen
Teufen
Bühler
Gais
Trogen
Friedrichshafen

Thurgau.
Km.
Heutiger Stand der alten Mühlen
Bauernmühle
Grossmühle
Fruchtbreche
Betrieb eingestellt
vor 1837 verlassen
Sägerei
ehemal. Sägerei
für and. Industr. benützt
chemal. Papier-, Öl- oder Lohmühle
BADEN
DIESSENHOFEN
Basadingen
Schlatt
Andelfingen
Neunforn
FRAUENFELD
KONSTANZ
Kreuzlingen
Romanshorn
Bussnang
Weinfelden
Reichenau

b. Auf der Karte von Gyger 1667:
Der Harenwilersee für die Hüttlinger Mühle;
der Fimmelsberger Weiher mit Kanal nach Griesenberg;
der Bannholzweiher bei Lustdorf für die Mühle von Aufhofen;
die drei Neunforner Weiher für die Langmühle.

c. Auf den Karten von Nötzli 1717 und 1720:
Die Gottshauser Weiher für die Mühle von Hauptwil;
die Wuppenauer Weiher für die Mühle im Hugentobel;
die Bommerweiher für die Mühlen im Kemmental (Fig. 25);
die Geißberger Weiher für die Mühlen am Schoderbach (Fig. 25).

2) Mühlekanäle, sogenannte Mühlgräben oder Müllibäche:

Am Geißlibach bei Basadingen, Willisdorf, Rottmühle und Dießenhofen (1667).

An der Murg:

a. Von Wiezikon über die Sirnacher Mühle nach Hofen (1717);
b. vom Königswuhr zum Schloß Frauenfeld (1667) und
c. von gleicher Stelle über die Gerbe nach Kurzdorf (1717).

Historisch lassen sich letztere beiden Kanäle bis zum Jahr 1403 hinauf nachweisen (Schaltegger, Bauliche Entwicklung von Frauenfeld, S. 23).

An der Thur der „Bülibach“ (wohl eher Müllibach!) von der Sulger Au über Bürglen und Sangen bis Busnang (Gyger 1637). Er war vielfach Gegenstand des Streites wegen Wiederherstellung nach Hochwassern zwischen dem Bürgler und dem Weinfelder Müller (Wälli S. 163). Er fiel endgültig den großen Ueberschwemmungen der 70er Jahre des 18. Jahrhunderts zum Opfer, und die Karte von Häckli 1810 zeichnet ihn nur noch bis Bürglen, dafür einen neuen von der Brücke im Thurrain über die Weinfelder Mühle bis unterhalb Amlikon. Dieser Kanalbau fällt zusammen mit dem Bau der neuen Mühle. 1776 verkaufte Zürich die alte Sangenmühle auf Abbruch, während die Säge an den Gießen verlegt wurde. 1782—1784 baute die Gemeinde Weinfelden an neuer, weniger

gefährdeter Stelle eine Mühle, zu welchem Zweck 1783 der neue Wasserkanal gegraben wurde. (Weinfelder Chronik, Wälli, S. 113, 185 und 306).

Im Kemmental der Mülibach zur Tütschenmülli (Gygers Grundriß von Wynfelden, 1663).

An der Goldach der Kanal von der Bruggmühle bis nach Horn. 1717.

Die **Müllerei** war stets ein unentbehrliches Hilfsgewerbe der Landwirtschaft, und jede Wirtschaftseinheit (Kloster, Stadt, Dorf, Hof, Grundherrschaft) mußte über mindestens eine Mühle verfügen.

Der Mühlenweg war ein öffentlicher; für den von Frauenfeld war sogar eine Mindestbreite vorgeschrieben, so daß ein mit einem vollen Sack beladenes Pferd einem andern gut ausweichen konnte. Im Mittelalter hatten die Mühlen besonderen Rechtsschutz, den „Mühlenfrieden", als Ausdruck des außerordentlichen Wertes, den sie als die einzigen technischen Einrichtungen von Bedeutung damals für Eigentümer und Allgemeinheit hatten (R. Keller, Seite 11 u. 31).

Es gab im Thurgau nur Kundenmühlen. Der Müller mahlte um Lohn; er hatte mit Pferd und Karren bei den Bauern das Korn abzuholen und ihnen das Mahlgut zurückzustellen, falls sie nicht vorzogen, das Getreide selbst zu bringen, um den Mahlprozeß zu überwachen. In der Mahlsaison drängten sich die Leute in der Regel vom frühen Morgen an in der Mühle, um dann der Reihe nach bedient zu werden: „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst." Uebrigens konnten Grundherr, Meier und Keller das Vormahlrecht beanspruchen.

Von der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts an waren die Mühlen sog. Ehehaften wie die Wirtschaften, Bäckereien, Schmieden und dergl.

Unter Ehehafte verstand man ein Nutzungs-, meist Gewerberecht, das an einem bestimmten Grundstück haftete und von der Obrigkeit verliehen wurde. Seen, Flüsse und Bäche gelten als öffentliches Gut, soweit nicht alte Privatrechte nachgewiesen waren, und die Anstößer konnten darum über Wasser und Wasserkraft nicht frei verfügen. Das Wiesenwässern z. B., das damals mehr als heute geübt wurde (siehe Seite 120), war nur soweit gestattet, als es dem Müller

nicht schadete, und vor andern Triebwerken hatten die Mühlen den Vorrang (R. Keller, Seite 61—67).

Nach dem thurgauischen Ehehaftengesetz von 1822 war für die Konzession eines Wasserrechtes eine einmalige Gebühr von 25—150 Gulden zu bezahlen, je nach Kapitalwert und Ertrag des Gewerbes. Außerdem mußte für jedes Wasserrad ein jährlicher Wasserzins von 1—6 Gulden entrichtet werden. Im Jahre 1825 zählte der Thurgau auf 450 Einwohner eine Mühle, im ganzen 168 mit 538 Wasserrädern. Dabei bedeutete aber nicht jedes Wasserrad auch einen Mahlgang. Fast jede Mühle hatte noch Nebenbetriebe. So fand man in der Weinfelder Mühle neben den vier Rädern für die vier Mahlgänge noch je ein Rad für eine Nußmühle, eine Relle, eine Säge, eine Hanfreibe, eine Flachsbläue und eine Lohstampfe (R. Keller, Seite 109). Die Rheinmühle in Konstanz hatte 13 Mahlgänge, dazu noch Stammholzsäge, Lohschneide und Walkwerk.

In der Regel verfügten die alten Bauernmühlen über vier Mahlgänge: einen Gerbgang zum Reinigen der Frucht und zum Brechen von Hafer und Bohnen, einen Weißgang für Weißmehl, einen Mahlgang zum Griesen und Schroten und einen Mahlgang zum Ausmahlen — gewöhnlich im Erdgeschoß; darüber waren die Wohnräume des Müllers. Eine solche Mühle konnte von einem guten Holzarbeiter oder Mühlenmacher zusammen mit einem Schmied neu erstellt werden (Ottiker, Seite 23). Der Thurgau zählte 1828 238 Müller und 33 Mühlenmacher.

Die alten Mühlen waren Steinmühlen, deren Mahlsteine oft aus einheimischem Material, geeigneten Findlingen, z. B. Verrucanosandstein, herausgemeißelt oder zusammengesetzt wurden. Noch heute liegen da und dort solche Mühlsteine herum als Zeugen von damals. Das Mahlgut mußte stark angefeuchtet werden, und die Ausbeute war dunkles Brotmehl neben wenigen Prozenten Weißmehl. Seit Ende der 20er Jahre des 19. Jahrhunderts arbeitete sich ein neues Mahlverfahren empor, die Walzenmüllerei. Sie ist eine spezifisch schweizerische Erfindung, zu deren Vervollkommnung Ingenieur Sulzberger in Frauenfeld vieles Wesentliche beigetragen hat (S. 25). Nach seinem System wurden die Walzmühle in Frauenfeld und je eine Dampfmühle in Venedig, Budapest und Prag eingerichtet, die aber die darauf gesetzten Hoffnungen nicht

erfüllten, hauptsächlich weil sich die Walzen rasch abnutzten, ungleich rund und unbrauchbar wurden. Seit den 50er Jahren haben sich beide Verfahren sehr wesentlich vervollkommnet; die Walzenmüllerei aber gewann Vorsprung und hat heute die Steinmüllerei verdrängt. Sie liefert feineres, weißeres und reineres Mehl als alle andern Mahlverfahren (Ottiker, S. 23 bis 26).

Unterdessen machte aber die Müllerei noch eine weitere Wandlung durch: Mit dem Rückgang des Getreidebaus und der Steigerung der Einfuhr fremden Getreides verloren viele Mühlen ihre Kundsame, und manche von ihnen ging aus Mangel an Arbeit ein. Nur Mühlen in guter Verkehrslage mit ausreichenden Wasserkräften und Geldmitteln richteten sich nach und nach besser ein; sie wurden zu großen Handelsmühlen, d. h. modernen drei- bis vierstöckigen Mehlfabriken.

Den immer mehr um ihre Existenz kämpfenden Lohnmühlen kam die in die gleiche Zeit fallende rasche Entwicklung anderer Industriezweige insofern zu gut, als manche von ihnen eher verwertet werden konnte.

An den Stellen, wo teilweise wohl schon im 8. Jahrhundert Mühlen entstanden, haben sich solche meist bis in unsere Tage hinein erhalten, sofern Platz und Wasserverhältnisse mit richtigem Blick ausgewählt worden waren. Manche freilich sind verschwunden, und auf der Karte von 1836 treffen wir eine Anzahl Flur- und Ortsnamen, die das ehemalige Dasein von Mühlen bezeugen:

Die Schlechtenmühle südöstlich Weinfelden, welche schon dem Gygerschen Grundriß 1663 fehlt, bestand wahrscheinlich an dem Thurarm, der früher den Lauf dem Ottenberg entlang hatte, und an einer andern Thurschlinge mag 1475 Kysen a. d. Thur (Pupikofer, Geschichte des Thurgaus II, S. 16) gelegen haben, das zwischen Hüttlingen und Pfyn genannt wird.

Im Mühletobel bei Frauenfeld muß die Mühle in der Schrenze gestanden haben, da auf der Müllerschen Karte und noch auf einem Sulzbergerschen Plane die Umgebung des „Guggenhürli“ mit Mühletobel, das ganze Tälchen dagegen mit Horntobel bezeichnet ist.

Bei der untern Badstube in Weinfelden war im 16. Jahr-

hundert eine große Mühle mit Stauweiher in der Büntwiese (Weinfelder Chronik 1509).

Längst eingegangen sind ferner die Tobelmühle bei Romanshorn, die Hubmühle nördlich Mühlebach, die Mühle Riet bei Zihlschlacht, die Daubenmühle am Neuburgertobelbach bei Mammern.

Im Aeuli fand man beim Bau der Fabrik Jakobstal einige Mühlsteine. Die Mühle sei von der Murg weggerissen und nachher nicht mehr aufgebaut worden, weil der Müller von Matzingen die betreffende Ehehafte erworben habe, um sich von der Konkurrenz zu befreien (Pupikofer, Nachträge).

Die 168 Mühlen des Jahres 1825 hatten sich in den ersten Jahrzehnten der Gewerbefreiheit noch beträchtlich vermehrt, so daß in den 60er Jahren etwa 180 solcher das einheimische Getreide verarbeiteten.

Die Karte, Figur 20, nach Erkundigungen in den verschiedenen Landesgegenden und unter Benutzung einer Zusammenstellung der thurgauischen Wasserkräfte durch die Staatskanzlei des Kantons Thurgau gezeichnet, zeigt den heutigen Stand dieser Mühlen. Es fristen noch 23 Bauernmühlen kümmerlich ihr Dasein. 44 haben sich als Frucht- oder Futterbrechen der modernen Futterwirtschaft angepaßt: Meist nur noch mit einem einzigen Mahlgang werden Mais, Roggen, Gerste, Hafer und Fäsen (die vollen Aehrchen des „Korns", Triticum Spelta) grob gemahlen als Futter für Vieh, Schweine und Geflügel, oft nur für den Gebrauch in der eigenen Wirtschaft. Bereits stellen auch diese nach und nach ihre Tätigkeit ein wegen Konkurrenz der Genossenschaftsmostereien, die in ihrer toten Zeit auch Futterartikel mahlen und weil die Bauern vielfach, durch den bequemen elektrischen Betrieb veranlaßt, sich selbst mit einer Futterbreche versehen.

Neun Mühlenbetriebe, in Bischofszell, Bottighofen, Bürglen, Egelshofen, Hasli-Amlikon, Matzingen, Mörikon-Rosental, Rickenbach und Weinfelden, entwickelten sich zu modernen, großen Handelsmühlen.

Alle übrigen sind eingegangen oder in andere Betriebe verwandelt.

Ueber die Verbreitung der Mühlen läßt sich aus der Karte folgendes erkennen:

Im westlichen Kantonsteil (Dießenhofen, Neunforn, Hütt-

wilen), der sich infolge geringer Niederschläge noch am ehesten für Getreidebau eignet, sind am meisten, d. h. acht, Bauernmühlen erhalten geblieben. Andere finden sich im Thurtal von Pfyn bis Bischofszell (sieben), bei Amriswil (zwei) und am Nordhang des Seerückens von Eschenz bis Altnau (vier). Im gesamten Murggebiet sind sie verschwunden; hier hat, mit Ausnahme des Lauchetals, das Vorwalten der Stickerei sogar die Fruchtbrechen entbehrlich gemacht.

Die Großmühlen sind nicht auf die Produktion des Umgeländes angewiesen; für ihre Verteilung (fünf im Thurtal, zwei bei Kreuzlingen-Konstanz, drei im hintern Thurgau) sind ausschlaggebend Verkehrslage, Wasserkraft und Absatzmöglichkeit.

Die Fruchtbrechen sind am häufigsten im Gebiet vorwaltenden Gras- und Obstbaus (Bezirk Arbon 11); im hintern Thurgau fehlen sie.

Meistens sind die mit den Mühlen verbundenen Sägereien erhalten geblieben; ja vielfach wurde in Verwendung der Wasserkraft eine neue Säge eingerichtet, so daß sich die Zahl der Wassertrieb-Sägereien heute auf 68 beläuft.

Von den vier Papiermühlen der Sulzbergerkarte, Steinbach bei Eschenz, Bottighofen, Aadorf und Degenau, besteht keine mehr; dafür ist in Bischofszell ein Großbetrieb entstanden.

Die Oelmühlen sind sämtlich eingegangen, seit die Repsfelder die Frühlingslandschaft nicht mehr vergolden, der Flachsbau eingestellt wurde und die „Rollen“ (Mohn) auf wenige kleine Parzellen sich reduzierten. Die letzte „Oele“ wurde 1912 bei Amlikon abgebrochen, nachdem sie schon 1896 den Betrieb eingestellt hatte.

Gleichzeitig sind die Hanfreiben verschwunden und die Walken an den Großbetrieb der Wollindustriezentren abgegeben worden.

Die Lohmühlen teilten das Schicksal ihrer Kunden, der kleinen Gerbereien. Die modernen Schuhfabriken unterdrückten das überall verbreitete Schuhmacherhandwerk und damit auch die Kleingerberei. Der Thurgau hat heute nur noch fünf Gerbereien, sämtlich mit Großbetrieb: Frauenfeld (44 Arbeiter), Arbon (19 Arbeiter), Andhausen (9 Arbeiter), Matzingen und Oberaach.

Ueber die Verwendung des Wassers in der modernen Industrie lassen sich nur schwer allgemeine geographische Gesichtspunkte gewinnen. Die alten Kleinbetriebe mieden der Hochwassergefahr wegen die großen Flüsse; sie bevorzugten die Bäche und fanden dabei die wohltätige Dezentralisation, die ziemlich gleichmäßige Verteilung über das sie benötigende Land. Die heutige Großindustrie kann sich nicht mit kleinen Kraftmengen begnügen; sie überläßt diese den aus dem Handwerk zur Kleinfabrik sich emporringenden Betrieben, der Schlosserei, Schreinerei, Käserei etc. und sucht die Kraft unter Anlage einer Dampf- oder elektrischen Reserve an Thur und Murg. Die Verwendung der Rheinenergie fehlt zurzeit völlig, nachdem die Mühlen in Konstanz und Dießenhofen und die Sägen im Werd und oberhalb Dießenhofen eingegangen sind.

Nach den Erhebungen der thurgauischen Staatskanzlei 1913 sind zurzeit die größten Wasserkraftkonsumenten:

Papierfabrik Bischofszell	600 PS
Kammgarnspinnerei Bürglen . . .	330 PS
Seidenweberei Schönenberg . . .	230 PS
Zwirnerei Murkart	150 PS
Weberei Weinfelden	140 PS
Vigognespinnerei Pfyn	120 PS
Schuhfabrik Frauenfeld (minimal) .	118 PS
Mühle Sitterbrücke-Bischofszell . .	100 PS
Weberei Kurzdorf	100 PS

Der kleinste Wasserkraftverbrauch — durch Futterschneide, Waschmaschine u. dgl. — lehnt sich an die Wasserversorgungen an.

b. Zu landwirtschaftlichen Zwecken.

Die frühere Viehwirtschaft mit dem Weidebetrieb verfügte über wenig Stalldünger. Dieser war dringend nötig für Pünt und Reben, so daß zur Ertragssteigerung der Wiesen nur das Wasser übrig blieb. In trockenen Sommern war übrigens das letztere auch wertvoll für Krautgarten und Pünt. So waren denn weit ins 19. Jahrhundert hinein die Wiesen von Wassergräben durchschnitten, deren Inhalt zeitweilig durch Stauschleusen („Fallen“) dem benachbarten Bache entzogen

wurde, und überall regelten verbriefte Rechte und von den Behörden aufgestellte Ordnungen und Verbote den Wasserverbrauch. Beispielsweise erwähnt Wälli S. 24, 26 und 41—43 verschiedene solche auf Weinfelden bezugnehmende Wässerungsbriefe aus dem 16.—18. Jahrhundert.

1) Ueber den Dorfbach 1539: Vom Gemeindhaus abhin hat die Herrschaft das Wasser vom Dienstag am Morgen bis am Mittwoch zu Mittag. In der übrigen Zeit mag jeder ein Teil nehmen, so weit das Wasser langen mag, und so man die Wasserschwelle bei der Badstube abläßt, soll auch jedem ein Teil gehören. So der Bach ausgefüllet, sollen sie alle helfen, die am Wasser hand, den Bach zu schorren.

2) Ueber den Bach in Gontershofen 1541: Die Herrschaft hat das Wasser vom Samstag, „so man Feierabend lüt", bis Dienstag morgens. Ferner mag sie dasselbe am Donnerstag zu Nacht bis Freitag „mitten Tag Zit" in die langen Wies halb nehmen.

3) Ueber die Falle am Gießen bei der Steinachtwies zu Gontershofen 1547: Der Vogt Lutz Ulmer im Namen der Herrschaft und der Schreiber Josef Bockstorf haben gemeinsam eine Falle und jeder einen Schlüssel dazu. Bockstorf darf das Wasser nutzen vom Mittwoch Morgen bis Samstag Abend. In der übrigen Zeit gehört es der Herrschaft. Das Abwasser erhält der Anstößer Güttinger für seine „gsteinet Wies" und nachher noch Aberli Rennhart. „Beide mögen es nutzen so, daß dem Gras der Herrschaft kein Schaden geschieht" und zu dem Ende muß Güttinger durch seine Wiese einen Graben machen.

4) Ueber den kleinen Gießen 1554, 1643/1650: Die Herrschaft verfügt über das Wasser vom Sonntag Morgen „als man Messi lüt" bis zur Frühmesse am Montag. Das Recht der übrigen 16 Anstößer zählt nach Stunden: von der Frühmesse um 4^h—10^h, von 10^h—4^h, von 4^h—10^h abends, von 10^h—4^h früh usw.

Die Anstößer sind verpflichtet, den Graben in der Breite von 3 Werkschuh alle Jahre richtig zu stellen.

1705 verteilte ein neuer Brief das Wasser derart, daß es die Herrschaft für ihre Pünt 25 Stunden erhielt, die übrigen Sechzehn je nach der Größe ihres Grundstückes 7—3 Stunden pro Woche.

Auf Mißbrauch des Wassers haftete eine Buße von einem Louistaler.

Beim Beginn des 19. Jahrhunderts wurde der Weidgang im Thurgau aufgehoben (Weinfelden 1799, Wilen bei Wil 1807, allgemein 1810) und da vermehrte Stallmistproduktion den Ertrag der Aecker schnell auf erfreuliche Höhe brachte, wurden nach und nach auch die Wiesen gedüngt. Damit war aber das Wässern nicht vereinbar, da das Wasser die wertvollen Düngstoffe größtenteils wegschwemmt und die Güte des Futters herabsetzt.

Heute ist die Wiesenwässerung fast ganz verschwunden. Für Streueland aber, das seit dem Ueberwiegen der Viehwirtschaft erhöhten Wert bekam, der vielorts dem der Futterwiesen gleichkommt, wirkt künstliche Wasserzufuhr unter gewissen Bedingungen produktionsfördernd.

So empfiehlt der thurgauische Kulturingenieur in seinem Bericht für die schweizerische Landesausstellung 1914 (A. Weber, S. 17) Wässerungsanlagen für einige 100 Hektaren abgelegene und wenig bestraßte Streueflächen mit Kiesunterlage und dünner Humusdecke, die durch die Hochwasserdämme der regelmäßigen Ueberflutung beraubt wurden und seitdem verarmten.

c. Die Verwendung des Eises.

Sobald des Winters Frost den Spiegel der Seen und Weiher gehärtet hat, belebt sich derselbe von alters her mit dem Jungvolk der Umgebung. Während aber früher die Erwachsenen mit mehr oder weniger Neid auf das fröhliche Treiben der Jugend herabgeblickt haben, ist seit etwa 40 Jahren die kräftigende Betätigung auf dem Eise zum Gemeingut von Jung und Alt geworden.

Dabei genügen die alten Mühleweiher nicht mehr: Jede größere Ortschaft sorgt in ihrer Nähe durch Stauung eines Bächleins in Wiese oder Riet für ein möglichst ausgedehntes, sicheres Sportfeld, wie z. B. Frauenfeld, Weinfelden, Amriswil, Bischofszell, Romanshorn, so daß sich über den Winter die stehenden Gewässer noch merklich vermehren.

Nur wenig älter als der allgemeine Eissport ist die Verwendung des Eises als billiges und bequem anzuwendendes Abkühlmittel in Krankenpflege, Brauerei,

Brennerei, Molkerei, Fischhandel, Hotelbetrieb, Metzgerei und Haushalt.

Etwas vor 1860 in der Nordschweiz eingeführt und z. B. schon 1859 am eidgenössischen Schützenfest in Zürich angewendet, hatte die Eiskühlung lange mit den Schwierigkeiten der Eislagerung über den Sommer zu kämpfen, indem die verwendeten Strohhütten und Erdlöcher übergroße Verluste ergaben. Von Mitte der 60er Jahre an hat man rationelle, mit guten Isolierschichten (Sägespäne, Lohe, Stroh, Holzkohle, Korksteine) und Abtropfrost versehene Eiskeller und Eisschuppen, und heute ist der Bedarf an Eis großartig: Frauenfeld allein speichert jeden Winter zirka 1000000 kg = 10000 q auf, welche Menge in 500 zweispännigen Wagen aus dem Umkreis von 7 km hergeführt wird. Arbon bedarf etwa 4000 q, Weinfelden 4500 q, Kreuzlingen-Emmishofen 3500 q, Amriswil 1000 q. In Ermatingen sind elf Geschäfte, welche Eis brauchen: Fischhändler, Metzger, Käser und Wirte; ihr Bedarf ist jährlich zusammen 305 Wagenladungen à 20 q = 6100 q. Am meisten brauchen die drei Fischhandlungen.

Da diese Ortsgruppen etwa zwei Siebentel der thurgauischen Bevölkerung umfassen und sämtliche Bierwirtschaften, die meisten Konditoreien, viele Metzger und die Spitäler starke Eiskonsumenten sind, darf der Jahresverbrauch an Eis im Thurgau auf 80000—90000 q geschätzt werden.

Der Bedarf wird in einigermaßen günstigen Wintern aus den Weihern gedeckt, in den Seegemeinden auch vom See her; da und dort sind besondere Eisgerüste mit Spritzapparaten in Tätigkeit, und in außergewöhnlich frostarmen Wintern ergänzen Kunsteis und Import, z. B. vom Klöntalersee und von Davos, den Ausfall. In Frauenfeld stellen sich 100 kg Natureis auf 70—80 Rappen, 100 kg Kunsteis auf etwa 2 Franken.

F. Das Wasser als Schutzwehr.

Wo die Ritterburgen und Herrensitze statt auf kühnem Bergsporn, durch Fels und Schlucht geschützt, im Flachlande angelegt werden mußten, suchten sie in wassergefüllten Gräben Sicherheit vor feindlicher Ueberraschung:

Die Güttinger Kachelburg stand im See; das Schloß Gottlieben war von einem Wassergraben umgeben, den erst

Prinz Napoleon in den 30er Jahren ausfüllen ließ. Das „Weiherhaus“ in Wängi hat wenigstens seinen Namen in die Gegenwart gerettet, und das Schloß Hagenwil ist heute noch als mittelalterliches Denkmal die „Weiherburg“ mit wassergefülltem Burggraben und Zugbrücke. Ein Weiherhaus muß auch die Luxburg eine Zeitlang gewesen sein, nachdem die Anschwemmung der Aach ihre Insel mehr und mehr landfest gemacht hatte.

Schon längst spielt der Wasserabschluß im Thurgau — außer durch Rhein und See — keine militärische Rolle mehr.

G. Quellen und Grundwasser.

a. Quellen und Sümpfe.

Zum Ursprung der fließenden Gewässer emporsteigend, gelangen wir an die Stellen, wo das Grundwasser aus dem Boden dringend Quellen, Quellsümpfe, nasse Wiesen und eigentliche Moore bildet.

Die **Quellen** hat J. Engeli erschöpfend behandelt (Heft 20 dieser Mitteilungen), so daß in bezug auf dieselben ohne weiteres auf dessen gründliche Arbeit verwiesen werden darf. Er berichtet auch über das Verdrängen der früher allgemein verbreiteten Sodbrunnen oft sehr fragwürdigen Charakters durch die vielen Wasserversorgungen mit Laufbrunnen, Hydranten und Wasserhahnen in Küche, Keller, Stall und Garten, als Spiegelbild des wachsenden Wohlstandes und vermehrter Gesundheitspflege. Ihre allgemeine Einführung bedeutet tiefeinschneidende Veränderungen, die sich im Kanton vollzogen haben; dennoch müssen sie hier außer acht fallen, weil sie sich in den Karten nicht ausdrücken — höchstens noch durch die Reservoire und das Verschwinden einzelner Quellsümpfe.

Betreffend **Sümpfe** verweise ich auf die klassische Arbeit „Moore der Schweiz“ von Früh und Schröter, deren Karte die ehemaligen und die bestehenden Moore des Thurgaus angibt. Um die Zahl der verschwundenen Sümpfe festzustellen, wäre eine bloße Vergleichung der alten und neuen Karten nicht angängig gewesen, da Sulzberger und seine Vorgänger dieselben nur zum kleinen Teile kartierten. Früh (Seite 249) benutzte vielmehr neben Untersuchungen im Gelände und floristischen und landesgeschichtlichen Notizen hauptsächlich

die Flur- und Ortsnamen, die auf ehemaliges nasses Land hinweisen und die in der Regel recht zuverlässige Dokumente darstellen.

b. Das Grundwasser.

Das **Grundwasser** hat im Thurgau eine tiefgreifende Bedeutung. Wegen der weithin verbreiteten undurchlässigen Grundmoränendecke liegt es fast überall hoch, und der thurgauische Kulturboden stand von jeher im Rufe eines zähen, kaltgründigen, nassen Bodens, der nur geringer Erträge fähig sei. Die Nässe wurde schon in früheren Jahrhunderten bestmöglich bekämpft, wie die vielen tausend offenen Gräben in Feldern und Wiesen beweisen,[1] und die allgemeine Not dokumentiert sich auch dadurch, daß der Thurgau den übrigen Schweizerkantonen in der rationellen Entwässerung durch Drainage voranging.

Solche Meliorationsarbeiten waren bitter notwendig, als um die Mitte des 19. Jahrhunderts der Aufschwung von Verkehr, Handel und Gewerbe gebieterisch bessere Bodenrendite verlangte. Den Anfang machte 1840/41 das Schloßgut Kastell; ihm folgten die großen Güter von Kreuzlingen, Moosburg, Liebenfels, Gündelhart etc., und von 1854 an, da ein zeitgemäßes Flurgesetz unterstützend eingriff, auch kleinere Betriebe. 1862 waren schon über 50 Drainagen ausgeführt und dadurch gegen 2000 ha entwässert worden (J. Kopp, 1865, Seite 105—126), allerdings nicht alle in rationeller Weise für dauernden Erfolg (zu geringe Tiefe, schlechte Lagerung und geringe Röhrenqualität).

Seit 1885 ist ein besonderer kulturtechnischer Dienst eingeführt, und 1908 wurde die Stelle eines eigenen Kulturingenieurs geschaffen. Da zugleich Kanton und Bund unterstützend eingriffen, machte die Melioration weitere Fortschritte. 1885—1912 wurden 33 große Drainagen ausgeführt, 20 reine und 14 mit Kanalisation kombiniert. Die Resultate werden als gut bis sehr gut bezeichnet (A. Weber, Das Bodenverbesserungswesen im Thurgau, Bern 1914).

---

[1] J. Kopp erwähnt in seiner Anleitung zur Drainage Seite 12 ein oberthurgauisches Gut, bei dem die Messung auf 19 Jucharten Land $1^3/_4$ Jucharten Gräben ergab, also Verlust an nutzbarem Land nahezu 10 %.

Neben der Drainage fand auch weitere Trockenlegung durch Kanalisation statt, hauptsächlich, weil diese leichter auszuführen ist. Sie steht aber der richtig durchgeführten Drainage nach, weil die offenen Gräben viel Land der Nutzung entziehen, und weil sie Reinigungsarbeiten und selbst Brücken nötig machen, auch das Tagewasser allzurasch abziehen. Als heute noch entwässerungsbedürftig bezeichnet A. Weber (S. 16) 5000 ha Kulturland und über 2000 ha Moorboden.

Mit den Hochständen im Grundwasser während außerordentlichen Regenperioden hängt auch noch zusammen:

1) im schwach geneigten Boden ein langsames Absinken des Erdreichs, das oft nur dezimeter-, oft aber meterweit geht und als **Erdkriechen**, Solifluktion, bezeichnet wird. An Grashalden wird dabei oft der Rasen buckelig vorgetrieben oder es schiebt sich die Rasendecke über eine Stützmauer weg oder verengt den Straßengraben, wie es in der Gegend von Herten bei Frauenfeld, wo der Rasen auf Mergel und Sandstein lagert, häufig zu sehen ist.

2) bei steileren Böschungen das plötzliche Absinken des Erdreichs, der **Erdrutsch**. Dieser heißt im südlichen Kantonsteil „Läui“, und in habituellen Rutschgebieten treffen wir auf bezügliche Orts- und Flurnamen: Leuberg südlich Hosenruck, Leuenhaus westlich Hackborn Leuenwald ob Ochsenfurt, Leue am Fuße des Burgstockes östlich Weinfelden, Leienberg, der alte Name für St. Pelagiberg dürften so zu deuten sein.[1]

Mit „Erdschlipf“ hängen zusammen: Schlipfenberg nördlich Weinfelden, Schlipf westlich Jakobstal-Wängi.

In ähnlicher Weise deutet der Name Bleike, d. i. bleiche, helle Stelle am Berghang, auf Rutschungen: Bleiken, Dorf südöstlich Sulgen, Bleike, Bleiche, Hof zwischen Au und Ottenegg, Bleiche, Flurname östlich Rheinklingen, vielleicht auch Bleichehöfli, jetzt Bleiche westlich Unterhörstetten und Bleienhof südlich Güttingen.

Bekannte Rutschgebiete sind: die Bütschhalde südlich Oberwangen, wo Nagelfluhbänke in Bewegung geraten. Der Höllwald unter Hohlenstein östlich Allenwinden, die Abhänge

[1] Am Untersee hat das Wort Leue, Leie, Laye einen andern Sinn; man bezeichnet damit die bei Niederwasser hervortretenden Kiesbänke bei Eschenz, wohl vom mittelhochdeutschen leie, lei = Fels, Stein (Fig. 11).

bei Dußnang, wo indes Schlipfe durch Vorsicht beim Abholzen auf ein geringes Maß zurückgeführt werden könnten. Die Rheinhalde von Wagenhausen bis zum Rodenbrunnen-Dießenhofen. Im Sittergebiet am Altenrain, bei Oberegg, am Osterwalder Rain, wo die ganze Halde in Bewegung ist und zeitweise Schlammströme hervorquellen, und bei Oberbuch, wo nach dem Hochwasser vom Januar 1914 etwa 3 ha ins Rutschen gerieten.

Nach dem Hochwasser von 1876 wurden Rutsch-Entwässerungen (Fig. 21) nötig in Kalchrain, Herdern, Tellen-Hohentannen, Jakobstal und am Immenberg, 1913 in Liebenfels. Durch Verbauung kamen zum Stillstand die Rutschungen im Wellhauser Mühletobel und im Krätzerntobel bei Hüttlingen.

Ein interessantes Ergebnis hatte ein Erdrutsch der letzten Jahre im Griesenberger Tobel: Indem ein im Mittelalter vergrabener Schatz durch den Rutsch zutage gefördert wurde, konnten mehr als 1000 Silbermünzen aus dem 14. Jahrhundert von der Halde abgelesen werden.

Im gleichen Tobel ist auch ein Felssturz: zahlreiche bis über 20 m^3 messende Sandsteinblöcke sind von der Steilwand abgestürzt, der letzte größere im Winter 1912/13.

Die **Grundwasserströme** in den mit Kies gefüllten alten Flußtälern haben im Thurgau bis jetzt noch wenig Beachtung gefunden. Sie dürften indes in der Zukunft wichtig werden für Wasserversorgungen. Bereits pumpt Frauenfeld in Murkart aus einer vom Thunbachtal her unter der Fuchsbergmoräne durchziehenden Grundwasserströmung den größten Teil seines Trink- und Brauchwassers, und die Riesenquelle von Kundelfingen ist nach Professor Heim der Ausfluß des im alten Tallauf Stammheim-Paradies strömenden Grundwassers.

H. Rückblick und Ausblick.

Die Gewässerkarte Fig. 21 zeigt nach den einschlägigen Plänen des thurgauischen Baudepartements, des Kantonsgeometers und des Kulturingenieurs die Aenderungen an den Gewässern, welche mit kantonaler und eidgenössischer Unterstützung und unter Aufsicht der Regierungsorgane, also zweckdienlich, in den letzten Jahrzehnten ausgeführt wurden.

Außerdem registriert sie die alten durch Talsperren erzeugten,

die seit 1837 neu gestauten und gegrabenen, sowie die erloschenen und trocken gelegten Weiher.

Die Umformungen der Gewässer sind über den ganzen Kanton verbreitet, am intensivsten durchgeführt in den dichtbevölkerten Gegenden; sie erfolgten eben als Ausdruck der intensiven Bodenkultur, der Reduktion des Oedlandes. Sie bestehen wesentlich in Entwässerung, in Uferschutz, Schutz der Einzugsgebiete und Kürzung der Lauflänge.

Die gründliche Ausnützung des vorhandenen Kulturbodens ist die notwendige Folgerung der stetigen Vermehrung des Volkes und des steigenden Nahrungs- und Erwerbsbedürfnisses. Die Schutzmaßregeln sind demnach im Interesse der Volkswohlfahrt, und der Staat ist stets bereit, den Arbeiten einzelner und ganzer Gegenden helfend beizustehen, weil die Gesamtheit von solchen Schutz- und Entwässerungsarbeiten Nutzen zieht.

Indes wird die Frage, ob der betretene Weg wirklich der richtige, zum besten Endergebnis führende, sei, noch nicht von jedermann mit „Ja“ beantwortet. Es gibt Stimmen, die von einem Uebermaß in Korrektion und Melioration sprechen. Sie meinen, man sei damit in eine ungesunde Einseitigkeit verfallen.

Ein früherer Besitzer der Fabrik Friedtal erklärte mir, daß durch die Entwässerung des Eschlikoner Rietes die Wasserführung der Lützelmurg ungünstig nach den Extremen hin beeinflußt worden sei. „Das Eschlikoner Riet war bis zur Entwässerung für uns ein großes Reservoir, welches sein Wasser nach und nach abgab; jetzt vermehrt es die Flut zu einer Zeit, da man sonst schon genug hat.“

Die Leute an der untern Thur, in Ellikon, Wieden, Veldi und Altikon klagen, daß durch die Geradelegung der Thur und deren Zuläufe der Wasserabfluß so beschleunigt werde, daß die auf einmal eintretenden hohen Fluten der verschiedenen Einzugsgebiete den Durchlaß bei Ossingen nicht zu passieren vermögen, sich dort stauen und weit rückwärts Ueberschwemmungen veranlassen. Der rasche Abfluß sei ein Uebel; das Land solle sich nicht sofort vom Tagewasser entleeren, sondern sich wie ein Schwamm damit vollsaugen und die Abgabe auf Tage und Wochen verteilen. (Einsendungen in den Tagesblättern.)

Die Stadt Schaffhausen verwahrt sich aus ähnlichen Gründen

mit Erfolg gegen die Profilerweiterung des Rheinauslaufes bei Stein, um nicht die Wasserschäden der Seeanwohner auf sich zu lenken.

Es darf als sicher angenommen werden, daß durch oberflächliche Drainage, Kanalisation, Tobelverbauung, Einengung und Geradelegung der Flußläufe das atmosphärische Wasser rascher als sonst zum Abfluß gelangt und damit das momentane Hochwasser und die damit verbundene Gefahr größer werden.

Es fragt sich nur, ob diese Nachteile nicht auf andere Art als durch das Unterlassen der Entwässerungsarbeiten gehoben werden können.

Der bezüglichen Ratschläge sind mehrere (E. Blösch, Schweizerische Wasserwirtschaft. 1911):

1) Beseitigen stauender Hindernisse im Hauptablauf, wie Abschneiden der Flußschlingen bei Ossingen, Einbau von Hochflutdurchlässen bei Fabrikwuhren.

2) Belassen möglichst vieler Weiher und Moore, namentlich solcher, bei denen der Landgewinn dem Bauern die Entwässerungskosten nur dann deckt, wenn der Staatszuschuß dieselben auf geringe Beträge reduziert; mit anderen Worten: Subventionierung nur solcher Meliorationen, deren Wirtschaftlichkeit für Eigentümer und Allgemeinheit über allen Zweifel erhaben ist.

3) Staatliche Unterstützung von Talsperrenbauten. Jede Talsperre wirkt bei richtiger Bedienung regulierend auf das flußabwärts gelegene Gebiet, also allgemein wohltätig, abgesehen vom Gewinn an Energie und von der Verschönerung der Landschaft durch das Wasserbecken.

4) Möglichste Aufforstung steiler Kahlstellen, besonders in Bachtobeln und auf den nunmehr frei werdenden Rebhalden. Wald wirkt nicht nur durch das Wurzelwerk der Holzgewächse die Hänge befestigend, sondern auch, wie die großen Moore nach Trockenzeiten, akkumulierend auf das Wasser.

Die nahe Zukunft mit den vielen Kanal- und Elektrifizierungsprojekten wird Gelegenheit geben, diese Vorschläge näher zu prüfen und abgewogen in die Tat umzusetzen.

Thurgau
1 2 3 4 5 6 km
B O D E N
Romanshorn
Kreuzlingen
Bischofszell
Weinfelden
Frauenfeld
Arbon
Roggwil
Amriswil
Egnach
Sulgen
Hauptwil
Gottlieben
Tägerweilen
Gaienhofen
Steckborn
Mörschwil
Teufen
ST. GALLEN
Gossau
Andwil
Waldkirch
Zihlschlacht
Hefenhofen
Uttwil
Güttingen
Münsterlingen
Scherzingen
Ermatingen
Salenstein
Berlingen
Mannenbach
Reichenau
Allensbach
Radolfzell
Singen
Stockach
Engen
Konstanz
Meersburg
Überlingen
Friedrichshafen
Lindau
Bregenz
Rorschach
St. Gallen
Herisau
Trogen
Speicher
Bühler
Gais
Appenzell
Altstätten
Rheineck
Thal
Rorschach
Horn
Arbon
Egnach
Romanshorn
Kreuzlingen
Konstanz
Radolfzell
Stockach
Engen
Singen
Meersburg
Überlingen
Friedrichshafen
Lindau
Bregenz
Rorschach
St. Gallen
Herisau
Trogen
Speicher
Bühler
Gais
Appenzell
Altstätten
Rheineck
Thal
Horn

Thurgau
km
Aenderung an Gewässern 1837 – 1914.
Fluss- u. Bachkorrektion
Korrektion m. Tobelverbauung
Ufereinbruch
Entwässerung
alte Staumeiher
neue Weiher
eingegangene Weiher
im 17. u. 18. Jahrh. eingegang.
durch Flurnamen nachgewiesene frühere Weiher
BADEN
UNTER-SEE
Reichenau
KONSTANZ
Kreuzlingen
Romanshorn
Amriswil
Bürglen
Bussnang
Andelfingen
Neunforn
Homburg
Aadorf
Sirnach
Fischingen
Tobel
Zuzwil
Oberuzwil
Kirchberg
Teufen
ARBON

IV. Der Wald.

A. Lage.

Die thurgauische Siedelungsgeschichte lehrt uns in bezug auf den Wald:

1) Schon in der prähistorischen Zeit waren die Seeufer, die trockenen Talböden und die sonnigen Terrassen bewohnt und zum Teil beweidet, zum Teil bebaut; die Höhen aber bedeckte dichter Wald.

2) In der Römerzeit fand kaum große Rodung statt. Der Landesherr schaute mehr auf die Anlage und die Wegverbindung fester Plätze in diesem Grenzland, als auf intensivere Bebauung.

3) Die Allemannensiedlungen des 5.—7. Jahrhunderts beschränkten sich auch hauptsächlich auf die bereits unter Kultur gestandenen Talböden und drangen nur vereinzelt gegen die Höhen vor.

4) Erst die grundherrliche Siedelung der Frankenzeit — ungefähr mit der Gründung der Klöster Reichenau (724) und St. Gallen (720) beginnend — rodete allgemein und überall in den Wald hinein, der die Höhen bedeckte.

5) Diese Ausdehnung der Kulturfläche ins Waldland hinein mußte aber nach einiger Zeit zum Stillstand kommen:

a. weil der noch vorhandene Waldrest für die Marchgenossen Bedürfnis war und sich ohne Not nicht mehr reduzieren ließ;

b. weil in den hohen Lagen Klima und unfruchtbarer Boden die Siedlung häufig unrentabel machten.

Dieser Stillstand muß schon im 13. Jahrhundert geherrscht haben, und seit dieser Zeit ist der Wald im großen und ganzen da gewesen, wo wir ihn heute sehen.

Kleine Aenderungen an den Waldgrenzen sind selbstverständlich zu jeder Zeit vorgekommen, bei Erbteilungen, bei Neusiedelungen, bei Wüstungen, in Kriegszeiten und dergleichen; aber als Ganzes steht eben der Wald an dem von der Natur und den Wirtschaftsverhältnissen bedingten Platz, und jede willkürliche Aenderung rächt sich schnell durch Unrentabilität, durch Versagen des Schutzes vor Naturschaden, durch Versiegen der Quellen etc.

Dem Walde gehören von Natur aus die Hochflächen, die Hügelrücken mit ihrem rauhen, feuchten und windigen Klima, ihrem wenig fruchtbaren Molasseboden oder ihren harten Deckenschottern, die Tobel mit ihren Steilwänden und ihrem feuchten Schatten, die stark geneigten Hänge der Hügelzüge, soweit nicht Südlage für den Weinbau ausgenützt ist, sowie das Ueberschwemmungsgebiet der Flüsse, wo sich der feuchtigkeits- und schwemmhumusbedürftige Auwald bis in die Kiesbänke hineinwagt.

Es sind dies die sog. absoluten Waldböden, die für die Landwirtschaft nicht oder kaum in Betracht kommen. Das Wort „absolut“ sagt aber dennoch zu viel: die schlechten Böden können durch Düngung ergiebig gemacht werden; der früher so einträgliche Weinbau gestattete künstliche Befestigung der Steilhänge, und in den Auwald dringen, durch Dämme geschützt, Felder und Streuewiesen vor.

Der Thurgau hat aber auch noch Wald auf den besten landwirtschaftlich ausnutzbaren Böden, zum Teil im ebenen Tal, auf ebenen Terrassen, die sog. Hardwälder, z. B. der Scharen westlich Dießenhofen, zum Teil auf sanft geneigten Berghängen, wo überall der ursprüngliche Boden mit fruchtbarem Grundmoränenlehm oder mit humösen Anschwemmungen bedeckt ist, z. B. das Rügerholz bei Frauenfeld, die Wälder des östlichen Seerückens von Tägerwilen bis Romanshorn. Der Wald existiert hier, weil sein Gebiet von der Siedlung abgelegen ist, oder weil der Holzbedarf derselben es erfordert. In solchem mineralkräftigen, tiefgründigen Boden ist der Holzertrag schon bei mäßigen Preisen durchaus befriedigend.

B. Ausdehnung.

Bis ins Zeitalter des gesteigerten Verkehrs und des industriellen Aufschwungs waren die Ortschaften klein und ihre Bevölkerung im Vergleich zu heute gering. Die Landwirtschaft bedurfte trotzdem relativ großer Flächen, weil sie allen materiellen Bedürfnissen genügen mußte, und der Weidgang dehnte sich in den Wald hinein aus. Es haben sich vielfach im Walde Flurnamen erhalten, die darauf hindeuten, z. B. Roßweid nordwestlich Nollen, Kalberweid südwestlich Gerlikon, Sesiweid südöstlich Welfensberg, Neuschürweid südlich Fischingen.

Jede Siedlung bedurfte des Waldes für Bau-, Werk- und

Brennholz. Die frühern Block- und Ständerhäuser, wie die Fachwerkbauten des 18. und 19. Jahrhunderts brauchten viel Holz, und die großen Oefen in den Bauern- und Bürgerstuben waren arge Holzfresser. Die thurgauische Forststatistik von 1860 erzählt von einem thurgauischen Kloster, das jährlich 500 Klafter Holz und 20 000 Wellen im Haushalt verbrauchte, und nach Bühler (S. 24) wurde 1538 der große Konventstubenofen im Kloster Feldbach auf die Hälfte reduziert, weil er per Tag soviel Holz brauchte, als zwei Pferde in einer Ladung zuführen konnten. Auch für Einzäunungen war viel Holz erforderlich; das Dorf war vom geflochtenen Etterzaun umgeben, die Straßen gegen das Weidevieh durch Fallentore abgesperrt; die Pünt, die angesäte Zelge und die Wiesen waren von Georgi bis zum Emdet mit Stangenzäunen eingefaßt (Meyer, Geschichte des Klettgaus, S. 81).

Eine gewisse Größe des jeder Siedlung zugehörigen Waldes war also durch den Bedarf stets gefordert und nur abhängig von der Produktionskraft desselben. Wenn darum neues Kulturland nötig wurde, suchte man es meist zum eigenen Schaden und darum bloß vorübergehend im nahen Walde, viel eher im bisherigen Oed- oder Sumpfland, oder durch Einfriedigen gewisser Teile der Allmend (Einschlag, Einfang, Bifang).

Wir wundern uns also nicht, wenn alte Karten des 17. und 18. Jahrhunderts die gleichen Waldflächen angeben, wie sie heute bestehen, und wenn beim Einzug neuer Verhältnisse, betreffend Industrie und Verkehr, der Gesetzgeber zu Waldschutz und Walderhaltung in die Verfügungsfreiheit von Gemeinden und Privaten eingreift.

a. Aenderungen in früheren Jahrhunderten.

Für den Nachweis der Aenderungen am Waldbestand kommen folgende Urkunden in Betracht:

1) Flurnamen im heutigen Kulturland und Ortsnamen, die auf ehemaligen Wald hindeuten:

Als älteste erscheinen für sich und in Zusammensetzungen

Loo, Loh, Loch (d. i. Wald): Breitenloo, Schwaderloh, Steineloh, Fezisloh, Löliwies, Lölizelg, Lochwiesen etc.;

Hard, Hart, (d. i. Wald in der Ebene): Gündelhart, Langenhart, Degenhart, Iltishard-Dingenhard, Illhart, Ochsen-

hard, Alishard bei Weiningen, Bietenhard bei Thundorf, Ratihard westlich Dießenhofen; Spanner bei Frauenfeld soll aus Spanhard, Espanhard[1] umgebildet sein (Schaltegger).

Alt sind auch die eigentlichen Rodungsnamen:

Schlatt, Schlacht (d. i. Holzschlag): Zihlschlacht, Ober-, Mett- und Unterschlatt; der Name Schlatt ist sehr häufig;

Schwendi (Schwand, Schwanden), Sang, Sangen, Brand (d. i. durch Abbrennen gerodetes Land; die Bäume wurden durch Ringeln zum Absterben gebracht und nachher angezündet): Schwendli südwestlich Lanzenneunforn, Schwendi bei Fischingen, Schwendi und Hinterschwendi bei Au, Sängi südlich Etzwilen, Sangenebne südlich Wolfsberg, Sangen bei Weinfelden, Ilebrand bei Märstetten, Brand bei Dingenhart und bei Dingetswil. Nach der Spärlichkeit dieser Namen zu schließen, muß das Sengen und Schwenden im Thurgau wenig geübt worden sein;

Rüti, Rütenen, Reute, Grüt, Neugrüt (d. i. durch die Axt gerodetes Land): Klarsreute, Attenreute, Kuglersgreut Neurüti, Holzreuti. Diese Namen sind ungemein häufig und verbreitet.

Jünger, moderner klingend, sind die Namen mit:

Wald, Holz, Hau, Stocken, Eich, Tann, Hasel, Bilchen, Buch etc. Ihre Verbreitung und ihr zahlreiches Vorkommen zeigt die ursprüngliche gewaltige Ausdehnung des Waldes in der Urzeit bis zum Rodungsprozeß in der fränkischen Periode.

2) Manche Flurnamen im heutigen Wald beweisen die Existenz ehemaliger Lichtungen, erzeigen vielfach ein Wiedergutmachen früherer Rodungs- und Siedlungsfehler: Mahnenwieshau und Langwieshau in Güttinger Wald; Stockwies westlich Lengwilen; Holzwies südöstlich Dozwil; Teilwies westlich Mettlen; Riesezelg westlich Ochsenfurt; Gatterwies und Armsrütiwies südlich Bernrain; Wiesenbühl zwischen Buch und Iselisberg; Eppelhausen südwestlich Hüttwilen; Amerwilen nördlich Waldhof-Lustdorf; Hübli nordöstlich Lustdorf; Schauhausen nordöstlich Pfyn.

[1] Esban, Espan, Espen bezeichnete einen freien Platz in der Feldflur, der zur Viehweide benutzt wurde (Schaltegger).

3) Die Gygerkarte von 1667 (Fig. 22). Ihr Waldareal deckt sich nach Walser (S. 91) auffallend mit dem heutigen. Die Waldfläche des Kantons Zürich hat sich seither um zirka 50 km² = 2,85 % der Kantonsfläche verringert. Für den Thurgau kommt der Gygerkarte nur in bezug auf den Bezirk Dießenhofen und das Thurtal von Neunforn bis Frauenfeld

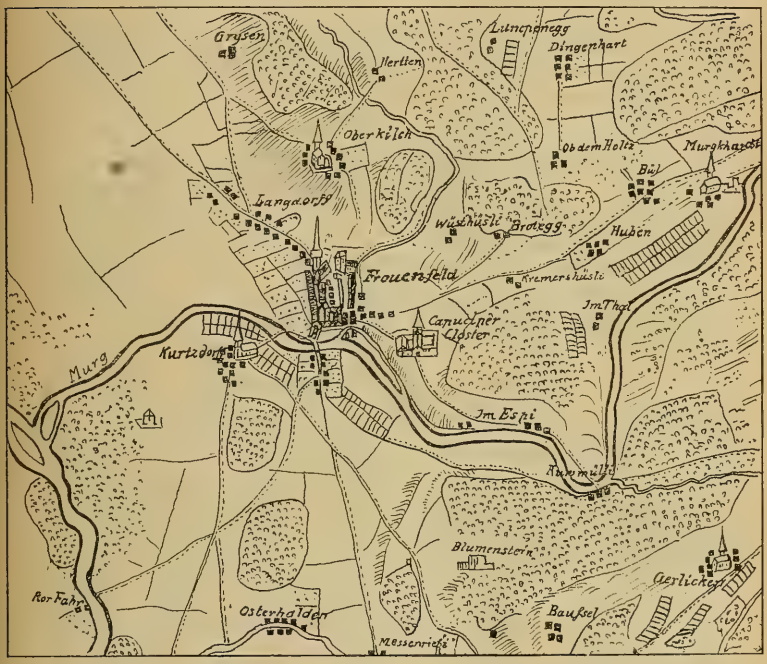


Fig. 22. Die Gegend von Frauenfeld im Jahre 1668.
(Nach Hs. Cd. Gygers Karte des Kantons Zürich.)

Beweiskraft zu. Das übrige Grenzgebiet ist zu ungenau verzeichnet. Um Dießenhofen sind alle heutigen Wälder angegeben, Scharen und Rodenberg sogar im Ausmaß recht befriedigend. Beim Buchberg und seiner Fortsetzung nach Süden stört die starke Verkürzung der Karte in dieser Richtung; doch findet man ohne weiteres die heutigen Waldstücke heraus.

Um Frauenfeld (Fig. 22) sind Rüeger- und Pfaffenholz, Mühletobel- und Bühlwald, sowie der Wald am Gerlikerberg ungefähr im heutigen Umfang angegeben; das Galgenholz dagegen liegt südlich der Straße Kurzdorf-Osterhalden, und das Staudenland der Thur erstreckt sich von der Murgmündung bis zum Galgen hin.

Auch für den Thurgau erzeigt also die Gygerkarte, daß sich der Waldbestand seit 1685 nicht wesentlich geändert hat.

4) Die Nötzlikarten. Diese zeichnen die Wälder ebenfalls; dennoch müssen sie wegen offenbaren Ungenauigkeiten für Vergleichungszwecke außer Betracht fallen: Auf der vielfach verbesserten Ausgabe von 1720 ist um Dießenhofen zwar der Scharenwald richtig, der „Rötelberg“ (Rodenberg) dagegen nur am Nordabhang bewaldet, und der Buchberg wird durch „Weilenstorf“ in zwei Teile geteilt. Bei Frauenfeld sind Galgen- und Bühlholz, sowie der Wald am Gerlikerberg vorhanden; hingegen fehlt das Pfaffenholz, und das Rüegerholz beschränkt sich auf einen kleinen Rest auf dem Hundsrücken. Da die Ortschaften auch vielfach verstellt sind (siehe S. 11), so können auch die Wälder unmöglich annähernd genau sein.

b. Aenderungen im 19. Jahrhundert.

Die Sulzbergerkarte zeigt uns unzweifelhaft überall dort Wald, wo zur Zeit der topographischen Aufnahme (1828 bis 1836) solcher vorhanden war. Von einer Größenmessung muß aber Umgang genommen werden wegen der mangelhaften trigonometrischen Messung. Die Seiten irgend eines herausgegriffenen größern Dreiecks stimmen speziell im Waldland so wenig mit den bezüglichen Stücken auf der Siegfriedkarte, daß die Areale unmöglich annähernd richtige Größenangaben liefern können. Auch die Bachläufe sind ungenau und die Waldblößen undeutlich.

Immerhin kann herausgelesen werden, wo seither einigermaßen bedeutender Zuwachs oder Abgang stattgefunden hat (Fig. 23).

Bedeutende Rodungen von je mehr als 10 ha fanden statt:

1) längs der Eisenbahn bei Weinfelden, Sulgen, Amriswil, Eschlikon;

2) bei Klingenberg, Freudenfels, Steckborn, Landschlacht, Güttingen, Klarsreute, Brüschwil, Arbon, Zihlschlacht, Mettlen.

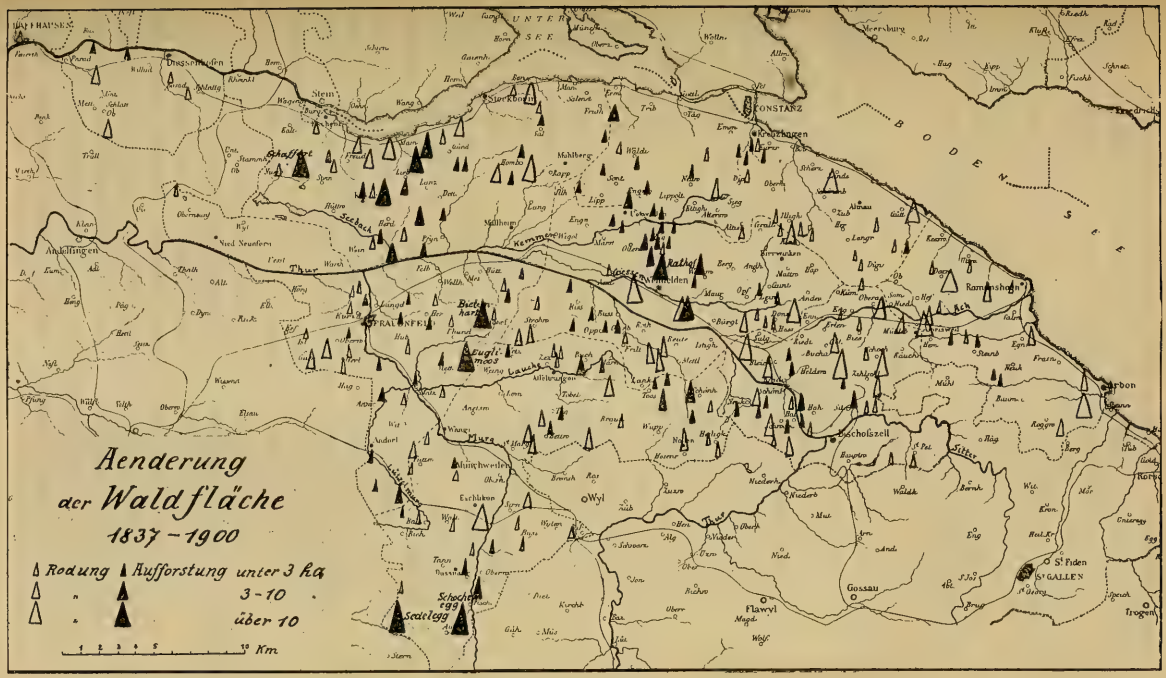


Fig. 23. **Aenderung der Waldfläche.**

Die Gründe für die Abholzungen lagen

a. im Bahnbau, der zum Teil durch Waldungen führte und für Stationen und Schwellen vielen Holzes bedurfte;

b. im gesteigerten Holzbedarf für eine vermehrte Bevölkerung und für die aufblühenden Fabriken, die sich vor der Zeit der Eisenbahnen nicht mit Steinkohlen versorgen konnten. Schon 1838 klagte man über die Erhöhung der Holzpreise infolge Vermehrung der Dampfschiffe auf dem Bodensee;

c. in der Anschauung der Landwirte, daß jungfräulicher Waldboden das beste Mittel gegen Pflanzenkrankheiten (Kartoffelkrankheit) sei. Gegen Ende der 40er Jahre setzte darum ein eigentlicher Waldfeldbau ein. Die Altholzbestände wurden kahl abgetrieben und nach der Stockrodung für zwei bis drei, oft sechs bis zehn Jahre mit Kartoffeln bepflanzt, wofür die Bauern gute Pachtzinse zahlten. Nachher setzte man in den ausgesogenen Boden Rottannen, machte aber die Erfahrung, daß der Boden, sobald er nicht mehr bearbeitet wurde, verhärtete und die Tännchen nicht eindringen ließ, so daß die Kulturen an frühzeitiger bleibender Erschöpfung litten. Man betrachtet heute diese Art des Waldbaues als eine glücklich überstandene Krankheit (Der schweiz. Wald, S. 101);

d. im Bestreben der Bauern, die Landwirtschaft durch Einführen neuer Kulturen zu heben (Futterarten, Zuckerrüben). Die thurgauische Forststatistik von 1860 erwähnt (S. 23), daß auf einem einzigen Herrschaftsgute (Klingenberg?) innert fünf Jahren zirka 150 Jucharten (56 ha) abgeholzt wurden. Es war zur Hälfte 40—50jähriger, zur Hälfte 20jähriger Bestand. Von der abgeholzten Fläche wurden 90 Jucharten (33,6 ha) ausgestockt und für landwirtschaftlichen Betrieb bestimmt.

e. Die durch Bahnbau und Fabriken enorm gesteigerten Holzpreise veranlaßten gewissenlose Spekulanten und arme Waldeigentümer zu vorzeitigem Schlag und nachlässiger Wiederaufforstung. „Wo irgendwo in Händen der Privaten noch ein Stücklein verwertbares Holz vorkommt, da sammelt sich das stark angewachsene Heer der Holzhändler, deren Waldschlächterei in allen Teilen

des Kantons alljährlich viel Bestände zum Opfer fallen (Thurg. Forststat. 1860). Häberlin (Der Kanton Thurgau, S. 120) klagt, daß in zehn Jahren 458 ha Wald ausgerodet und nur 54 ha wieder zu Waldboden gemacht wurden. Während früher vom Seerücken her in einzelnen Jahren etwa 500 Klafter Bau- und Sägeholz nach Frankreich und Holland verfrachtet wurden, habe nicht nur der Export aufgehört, sondern ein gewaltiger Import aus dem Schwabenland eingesetzt.

Während der Kanton Zürich schon 1837 durch ein strenges Forstgesetz Ordnung in seine Wälder brachte, versagte im Thurgau die Gesetzgebung für die Erhaltung dieses Teils des Nationalvermögens und des erprobten Schutzmittels gegen verderbliche Naturgewalten. Selbst der Versuch von 1860, zunächst nur für Staats-, Gemeinde- und Korporationswaldungen eine vernünftige Waldpflege vorzuschreiben, scheiterte am Veto des Volkes. Erst das Bundesgesetz von 1902 hatte vollen Erfolg.

Zum Glück waren die Waldbesitzer nicht gehindert, freiwillig die Forstwirtschaft zu verbessern. Den Anfang machte schon in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts der thurgauische Fiskus, sodann die Gemeinden Dießenhofen, Frauenfeld und Güttingen und später Bischofszell, und als 1861 der Staat durch weitgehende Unterstützung mittels Beiträgen an die Vermessungskosten, sowie durch Pflanzmaterial und wirtschaftlichen Rat weiter ermunterte, folgten Ermatingen, Tägerwilen, Uttwil, Weinfelden, Märwil, Hüttlingen, Ettenhausen, Mett-Oberschlatt und viele Private. So war denn der Boden für das Gesetz von 1902 wohl vorbereitet, und schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts traten die Abholzungen gegen die Aufforstungen zurück. Im allgemeinen sind in den letzten 80 Jahren Staat und Gemeinden walderhaltend, die Privaten waldzerstörend aufgetreten.

Die größern Aufforstungen, die sich durch die Vergleichung der Sulzbergerkarte mit den Siegfriedblättern 1896—1908 erkennen lassen, sind folgende:

1) Eine Menge von Tobeln, die 1838 kahl erschienen, wurden mit Wald bepflanzt.

2) Im Hörnligebiet sind Sedelegg, Schochenegg und Nod als Siedlungen verschwunden; an ihre Stelle ist

Wald getreten. Von Mitte der 40er bis Ende der 60er Jahre wurden nämlich vom thurgauischen Staat über 100 ha ehemaliger Fischinger Klosterweiden (Sedelegg) aufgeforstet, ebenso die Blößen von den zerstreuten Holzschlägen der Klosterverwalter. Später kam noch Schochenegg bei Au mit 18 ha dazu, dessen Häuser abgebrochen und dessen Fluren aufgeforstet wurden (Schwyter).

3) Zwischen Lauche und Thur: Euglimoos am Immenberg, Bietenhart und Waldhof auf dem Wellenberg. Die ersten beiden Güter gehören der Bürgergemeinde Thundorf. Euglimoos wurde 1755 dem Amt Hinwil abgekauft und 1845 durch Zukauf eines dem Kloster Fischingen gehörigen Stücks vergrößert. Die Aufforstung beträgt zirka 10 ha.

Das Gut Bietenhard gehörte in den 30er Jahren dem Regierungsrat Dr. Freyenmuth, der zirka 10 ha mit Lärchen, Fichten und Föhren aufforsten ließ. Durch letztwillige Verfügung kam ein Teil an den Spital Münsterlingen und durch diesen an den Staat. 1867 erwarb die Bürgergemeinde Thundorf den Rest und forstete hier 15 ha auf (Mitteilungen der Bürgerverwaltung Thundorf und des Kantonsforstmeisters).

Der Waldhof gehört der Gemeinde Lustdorf (14—18 ha) und wurde von ihr großenteils mit Wald bepflanzt.

Auch die Statthalterei Sonnenberg forstete in den letzten Jahren zirka 4 ha Waldwiesen auf.

4) Auf dem Ottenberg: Die Gemeinde Weinfelden erwarb den Rathof und forstete 38 ha auf.

5) Auf dem westlichen Seerücken: 1864 kaufte der thurgauische Fiskus 134 ha des ehemaligen Schafferter Hofes oberhalb Steinegg und verwandelte den größten Teil in Wald. Nur ein Teil der schönsten Wiesen wurde belassen, da die Eschenzer Bauern das Gras kaufen (Schwyter). Auch bei Liebenfels sind über 20 ha neue Waldanlagen.

Mit dem Jahre 1908, d. h. mit Inkrafttreten der kantonalen Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz von 1902, ist nun der thurgauische Wald in seinem Bestande gesichert. Ausreutungen in Nicht-Schutzwaldungen bedürfen der Bewilligung der Kantonsregierung, solche in Schutzwaldungen (Munizipalgemeinde Fischingen 1102 ha) derjenigen des Bundesrates. Bei Begutachtung solcher Gesuche wird von den Forstämtern darauf gehalten, daß für Rodungsflächen über 10 a Größe

der Gesuchsteller innert drei Jahren durch Neuaufforstung von Streueland oder minderwertigem landwirtschaftlich benütztem Boden zu Ersatz verpflichtet werde.

Seit 1908 ist die Privat-Waldfläche nicht mehr zurückgegangen, übrigens nicht bloß wegen der gesetzlichen Hindernisse: In neuerer Zeit braucht man kaum mehr neues Kulturland, weil die Arbeitskräfte für den Landbau stets rarer werden und weil überall intensivere Bearbeitung des vorhandenen Landes Platz greift.

Aus diesen Gründen werden jetzt auch die einmädigen, im Walde zerstreuten Wiesen auf dem Seerücken aufgeforstet; so von der Bürgergemeinde Tägerwilen die Heeren-, Groß- und Ribiwiese mit 7,82 ha. Bei den Bürgergemeinden Ermatingen, Triboltingen, Neuwilen und Kreuzlingen sind zurzeit ebenfalls Wiesenflächen in Aufforstung begriffen, und in der Umgebung von Haidenhaus kaufte der Staat sämtliche Privatwiesen, zirka 5 ha, auf, um sie in Wald zu verwandeln. Auch Klingenberg hat einen Teil seines Rodlandes wieder mit Wald angesetzt und ebenso Weinfelden das 1830—1865 als Bürgeräcker benutzte und dafür gerodete Land zwischen Bahn und Thur (Güttingers Rüti oder Oberau).

Eigenartig, immer schwankend, ist die Ausdehnung des **Auwaldes** auf den Flachufern der Thur. Schon frühe wurde in denselben hineingerodet und das gewonnene Kulturland durch Dämme geschützt: Widen bei Ueßlingen, Erzenholz und Horgenbach, Felben, Hasli, Bonau und Gerau, Schachen und Sangen bei Weinfelden wurden den „Auen“ abgerungen. Seit der Korrektion nach dem Hochwasser von 1876 ließen sich auch vielorts neue Streuewiesen gewinnen; im allgemeinen aber wurden die trocken gelegten Flußschlingen als unsicheres, nasses Gebiet den „Stauden“ überlassen. Der Auwald hat deshalb örtliche Vergrößerung erfahren.

Nachdem nun aber in Nachachtung des Großratsbeschlusses vom 25. November 1913 von Kradolf bis zur zürcherischen Grenze auf zirka 31 km Länge dem Leitwerk der Thur entlang ein Schutzstreifen von 45 m Breite gänzlich abgeholzt wurde und alle Hochstämme in einer Breite von 10 m, vom Fuße des Hochwasserdammes gemessen, entfernt werden mußten, gingen neuerdings wieder zirka 250 ha für die forstliche Be-

nutzung dauernd verloren (Thurg. Rechenschaftsbericht 1913, S. 350).

Aehnlich verhalten sich die Auwälder der korrigierten Sitter und der Murg.

Zu verschiedenen Zeiten ist versucht worden, die **Flächengröße** der thurgauischen Wälder zu ermitteln. Das Ergebnis war 1801: 11 612 ha, 1834: 11 022 ha, 1860: 18 095 ha, 1912: 17 998 ha.

Die neueste Aufnahme basiert auf planimetrischer Vermessung der topographischen Karte durch die eidgenössische Landestopographie unter Kontrolle durch die Angaben der kantonalen Forstverwaltung. Die Resultate sind nicht einwandfrei, können aber erst durch die fortschreitende Vermessung der Gemeinden bereinigt werden. Von den 212 Gemeinden des Kantons sind zurzeit 178 noch nicht vermessen (Schweiz. Arealstatistik 1912). Die Arealaufnahme von 1860 beruhte auf Schätzung durch die kantonalen Forstmeister (Forststatistik des Kantons Thurgau), die frühern auf solche der Gemeinderäte unter Kontrolle der Steuerkommission. Abgesehen davon, daß die Schätzung größerer Waldflächen der Unübersichtlichkeit wegen sehr schwierig ist und in früherer Zeit die Grenze zwischen Weide und Wald sich vielorts verwischte, sind die damaligen Angaben der Besitzer meistens viel zu niedrig, da diese sich vor größerem Steueransatz fürchteten (Pupikofer Gemälde, S. 68.)

Unter solchen Umständen sind Vergleichungen und daraus zu ziehende Schlüsse kaum angängig. Immerhin bietet die Zusammenstellung der Ergebnisse von 1860 und 1912 einiges Interesse, und die Differenzen finden wenigstens teilweise ihre Erklärung durch die Karte der Rodungen und Aufforstungen 1836—1900.

Bezirk	1860 ha	1912 ha	Unterschied ha
Arbon	1011	842	— 169
Bischofszell	1277	1345	+ 68
Dießenhofen	1431	1345	— 86
Frauenfeld	3266	3173	— 93
Kreuzlingen	2156	2155	— 1
Münchwilen	3240	3413	+ 173
Steckborn	3779	3874	+ 95
Weinfelden	1936	1851	— 85
	18096	17998	— 98

C. Eigentumsverhältnisse.

a. Der alte Wald.

Zur Allemannenzeit war Wald in der Dorfmarch Gemeingut der Dorfgenossen, wie es auch kein Privateigentum an Feld und Weide gab — alle Huben wurden von drei zu drei Jahren neu verlost. Abgelegene Waldungen galten als herrenlos.

Zur Frankenzeit (von 536 an) ging allmählich das Eigentumsrecht an Hofstatt und Ackerland an die einzelnen Markgenossen über, und das älteste schwäbische Gesetzbuch von 718 kennt bereits am Kulturland nur Privateigentum. Wald und Weide aber blieben Allmend.

Die fränkischen Könige beanspruchten die ehemaligen römischen Staatsgüter als ihr Eigentum, und sie belegten alle herrenlosen Wälder mit ihrem Banne. So schoben sich schon frühe königliche und herzogliche Domänen zwischen die Wälder der Dorfmarken ein (Geschichte des Kantons Schaffhausen, S. 102—104).

Solche wurden an Bistümer, Klöster und Adlige verschenkt oder in Lehen gegeben und von dem neuen Eigentümer dadurch nutzbar gemacht, daß er Rodung und Siedlung darin erlaubte oder anbefahl gegen einmalige Entschädigung oder gegen ewige Zehnten und Abhängigkeit. Immer behielten sich die Grundherren am Walde das Mitbenutzungsrecht vor betreffend Jagd und Holzung derart, daß z. B. die Klöster einschritten, wenn wertvolle Ueberständer von den Bauern verkauft werden wollten.

Ueberall bestand das Trattrecht oder Weiderecht: Mindestens der Jungwald vom 8. bis 20. Jahre, etwa ein Drittel des Areals (Tägerwilen) war so der Weide preisgegeben, wenn er nicht durch ein Gehege der allgemeinen Benutzung entzogen war. Solch eingehegter Wald hieß Ghögg, Ghay, Kaa — Hegi, Einfang, Einschlag, Bifang. Ein ausgedehntes Ghay hatte der Bischof von Konstanz zwischen Schwaderloch, Kastell und Bernrain (Schaltegger). Ein Ghay findet sich südlich Gachnang, ein Ghögg südwestlich Bischofszell, ein Kaa südöstlich Lommis, außerdem als Flurnamen südlich Altnau und südöstlich Mettlen.

b. Der Gemeindewald.

Aus dem Gemeinwald der Markgenossenschaft, der für die allgemeine Weide nötig war und nicht durch private Rodung

gemindert werden durfte, bildete sich der Gemeindewald heraus, namentlich bei städtischen Gemeinwesen. Von der thurgauischen Waldfläche gehören heute 31 % den Gemeinden. Die Hälfte aller Gemeindewälder liegt in den Bezirken Frauenfeld (1392 ha) und Steckborn (1366 ha). Große Wälder besitzen auch Dießenhofen, Bischofszell, Güttingen, Ermatingen, Neuwilen, Tägerwilen, Weinfelden etc.

Der Wald bildet eine eigentliche Kapitalanlage der Gemeinde, wird deshalb von dieser meist gut verwaltet und gelegentlich durch Zukauf und Aufforstung vermehrt. Der Bürgernutzen stammt fast überall aus dem Wald.

Eigentümlich gemischte Besitzesverhältnisse hatte bis in die neue Zeit hinein der Tägerwiler Wald. Derselbe gehörte von jeher der Gemeinde; aber es bestanden sogenannte Schuppissen, d. h. Holzrechte, die auf gewissen Häusern ruhten und dem jeweiligen Eigentümer das Mitbenutzungsrecht im Walde einräumten. Die Besitzer eines vollen Schuppisrechtes bezogen im voraus einen Wagen auserlesenes Stangen- oder Stammholz, durften bei Neubauten zwölf Eichen beanspruchen und bei Reparaturen so viel Holz, als sie nötig hatten. Die sog. Hofstattberechtigten waren Viertelsschuppisser.

Die Schuppisrechte wurden rücksichtslos ausgeübt, so daß die Gemeinde den Berechtigten den vollständigen Anteil am Winterhau herzugeben hatte, auch wenn das Wohl und der Ertrag des Waldes Schaden litten. In den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts mußte dafür sogar 20jähriges Holz geschlagen werden. Dies führte dann zur Aufhebung der Sonderrechte: 1837 wurde ein Schuppisrecht zu 100 Gulden gewertet und die meisten danach ausgelöst. Immerhin bestanden 1871 noch deren 13, sämtliche im Besitze des Schloßgutes Kastell; auch diese sind seither abgelöst worden.

Eine besondere Servitut der Tägerwiler Waldung war die jährliche Gertenlieferung an die Gottlieber Fischer, bestehend in 1500 Gerten und 50 Stößeln für die Fachen (Pupikofer, Anmerkung; Schwyter, Wirtschaftsplan).

c. Der Privatwald.

Die Lehenleute der Einödhöfe hatten in ihrem abgerundeten Gute auch ihren besondern Wald; ebenso die wenigen freien Bauern, die Inhaber der Freisitze und die Gerichtsherren.

Das war von jeher oder nach Ablösung der Lehenverpflichtung Privatwald, der im Laufe der Zeit durch Erbteilung außerordentlich zerstückelt wurde. Nach 1860 zählte man 38684 Waldparzellen, von denen 38170 auf Private fielen mit durchschnittlich $^3/_4$ Juchart (= 27 a). Einzelne Stücklein gingen auf den halben Vierling = $4^1/_2$ a zurück und eine Breite von nur 5 – 7 m (Häberlin, Der Kanton Thurgau, S. 119; Thurg. Forststatistik, S. 23). 1860 nahm der Privatwald 61 % der damaligen Waldfläche ein, 1909 55 %. Er herrscht vor in den Bezirken Münchwilen, Bischofszell und Weinfelden; in den Bezirken Frauenfeld und Steckborn bildet er etwa die Hälfte, in Dießenhofen ein Viertel des Waldes.

Daß der Privatwald nicht mustergültig bewirtschaftet wird, ersieht man an seinem Katasterwert. Im Jahre 1909 waren die Waldungen folgendermaßen eingeschätzt (Rechenschaftsbericht 1909):

Staatswaldungen zu 1570 Fr. per ha,
Korporationswaldungen zu 1558 Fr. per ha,
Gemeindewaldungen zu 1400 Fr. per ha,
Privatwaldungen zu 1060 Fr. per ha.

d. Der Genossenschaftswald.

Im obern Thurgau besitzen Korporationen oder Genossenschaften mit privatrechtlichem Charakter viel Wald: 1860 3,8 %, 1909 4,6 % des Gesamtareals.

Emmishofen-Egelshofen	66,64 ha
Güttingen	119 ha
Keßwil	108,9 ha
Romanshorn, alter Wald	74,63 ha
Romanshorn-Uttwil-Dozwil	173,42 ha
Hefenhofen	29,52 ha
Mooser Leimat bei Amriswil . . .	34,56 ha
Niedersommeri	30,04 ha
Obersommeri	17,45 ha
Gerhof-Wigoltingen (Bonau) . . .	13,50 ha
	667,66 ha

(Nach der für die landwirtschaftliche Ausstellung in Frauenfeld 1903 gemachten Zusammenstellung.)

Der Genossenschaftswald wird gut gepflegt und durch Zukauf und Aufforstung arrondiert. Er steht größtenteils

(606 ha) im Mittelwaldbetrieb. Entwicklungsgeschichte und Satzungen der Genossenschaften sind nicht überall die gleichen. Als Beispiel mögen diejenigen von Güttingen, Romanshorn und Emmishofen angeführt werden:

In **Güttingen**, einem Amt des bischöflichen Hochstifts Konstanz, erhielten die Hofjünger oder Lehensleute alljährlich das nötige Holz aus der dortigen Waldung. Da aber der Bezug und die Verteilung dieser Holzgaben stetsfort Unzufriedenheit erzeugte, oder, wie sich die Urkunde ausdrückt, „der Schatzung halber sich Anstand und Irrung ergaben", so willigte im Jahre 1771 der Bischof Franz Conrad ein, den „Holzinteressenten" einen Teil des Waldes „zum freien und ungehinderten Holzgenuß dergestalt zu überlassen, daß sie anstatt deren ehevor von gnädigster Herrschaft ihnen abgereichten schuldigen Holzmarken sich von nun an daraus beholzen können, sollen und müssen, mithin an gnädigste Herrschaft eine anderweitige Holzgab weder jetzt noch in Zukunft nimmermehr zu suchen und zu fordern haben." Der Bischof befreite also dadurch die übrige Waldung — speziell Moosholz, Bruder- und Langwieshau — von der Servitut der Holzabgabe und sicherte sich darauf das unbeschränkte Eigentumsrecht. Das bezügliche „Abteilungsinstrument entzwischen dem Amt Güttingen und dasigen Holz-Interessenten" vom 24. Januar 1771 (Thurg. Staatsarchiv S Nr. 467) behielt dem Hochstift Konstanz auch Jagd- und Waldpolizei, Beeidigung des Bannwarts und die Oberaufsicht vor, „damit die Waldung zur Bestreitung der jährlichen Holznotdurft im Stande erhalten und nicht gänzlich verödet werde." Es sicherte auch allen Einwohnern von Güttingen, „es mögen dieselben eigenen Holzanteil haben oder nicht", zwei wöchentliche Holztage zu, nämlich „dürres und abgängiges Holz von Rechts wegen samlen und holen zu dürfen", sowie das Recht auf alles wilde Obst und die Eicheln in der gesamten Waldung, und es verlangte, daß der überlassene Wald „für jetzt und in die künftige Zeiten, so lang Sonne, Mond und Sternen am Himmel stehen, ohnzerteilt sein und bleiben."

Schon wenige Jahrzehnte nachher verlor der Bischof die Herrschaft über die frühern Besitzungen im Thurgau. Sein Rechtsnachfolger war der junge Staat Thurgau, dessen leere Kassen nicht erlaubten, die Wälder als Domänen zu behalten.

So konnten die Güttinger „Holz-Interessenten“ 1807 noch Bruder- und Langwieshau, etwa 23 ha, ihrem Walde zukaufen. Auch später noch, von 1807—1868 wurden zwecks Abrundung und Aufforstung gelegentlich mehrere Waldwiesen käuflich erworben.

Nach gefl. Mitteilung von Herrn Förster Hanselmann ist das Eigentum an diesem Genossenschaftswalde in 70 Einheiten, sog. Marken eingeteilt, wobei die Marke noch in 16 Fährten zerlegt werden kann. Besitzer von Vierteln (4 Fährten) und Achteln (2 Fährten) waren früher zahlreich; heute gibt es aber nur noch einen einzigen Achtelbesitzer. 1833 zählte man 103 Waldanteilhaber, 1915 deren 57. Die Holzrechte können frei gekauft und verkauft werden.

Jeder Markbesitzer bezieht jährlich Losholz, das ist auf dem Stock ausgegebenes Unterholz aus dem Mittelwald, und außerdem noch Dividenden aus den Ganterlösen im Gesamtwert von 200 bis 260 Fr., so daß der Verkaufswert einer Marke zurzeit zirka 6000 Fr. beträgt.

Etwa drei Viertel des Waldes sind im Laubholz-Mittelwaldbetrieb mit zahlreichen Oberständern; ein Viertel ist Nadelholzhochwald, zum größten Teil Fichten.

Die Verwaltung liegt in den Händen einer Waldkommission und eines von derselben angestellten Försters.

Der **Uttwil-Romanshorner Korporationswald.** Zwischen Romanshorn, Uttwil, Dozwil, Brüschwil und Hatswil dehnte sich von jeher ein großer Wald aus, ein Grenz- oder Markwald, der noch jahrhundertelang, nachdem die Felder unter die Siedlungen verteilt waren, Gemeingut blieb für Holznutzung und Weidgang. Im Laufe der Zeit fand aber doch Teilung nach den einzelnen Gemeinden statt, und verschiedene Stücke gingen in Privatbesitz über. Letztere gaben dann vielfach Anlaß zu Aerger und Klage, da sie mitten im übrigen Walde zerstreut lagen und ihre Besitzer häufig nicht am richtigen Orte ihr Holz holten. Nachdem schon 1644 sich die Gemeinden zur Wahl einer Kommission geeinigt hatten, der die gemeinsame Pflege und Ueberwachung des Waldes oblag, verordnete 1748 die Abtei St. Gallen als Gerichtsherr, daß die Wälder der betreffenden Gemeinden in einen einzigen Wald verschmolzen und die darin zerstreuten Privatgrundstücke unter Aufsicht gestellt werden. Diese Aufsicht hatte

eine Kommission zu führen, in welche Uttwil 3, Romanshorn und Dozwil je 1 Mitglied wählten und welche vom Ammann in Uttwil präsidiert wurde. Der Vertrag blieb bis 1819 und mit Revisionen von 1834, 1855 und 1866 bis heute in Gültigkeit. Seit 1866 stellen Uttwil und Romanshorn je zwei, Dozwil ein Mitglied in die Kommission. Interessant ist der Art. 9 der Ordnung von 1664, nach welchem schon damals die Holzrechte vertauscht oder vergantet werden konnten (Boltshauser, S. 76, 79 u. 129).

Von diesem gemeinsamen Wald liegen 79,68 ha in Romanshorner, 91,11 ha im Uttwiler und 2,63 ha im Dozwiler Bann.

Der Gesamtbesitz von 173,42 ha ist heute in 202 Holzrechte oder „Viertel" eingeteilt, von denen jedes etwa 80 Fr. — an Gabenholzhaufen und Dividende von verkauftem Langholz — einträgt und gegenwärtig einen Kurswert von 1800 Fr. besitzt. Die Korporation hat eigenen Förster und Pflanzgarten.

Der Romanshorner Korporationswald. Neben diesem gemeinsamen Wald hat Romanshorn noch einen eigenen von zirka 75 ha. Die Romanshorner Korporation umfaßte früher 88 Viertel, heute noch infolge Rückkaufs durch die Genossenschaft deren 80. Ertrag und Kurswert der Holzrechte sind denen im Uttwiler Walde nahezu gleich, ebenso Pflege, Aufsicht und Verwaltung durch einen Förster und eine Kommission.

Noch jetzt sind den beiden Genossenschaftswäldern eine größere Anzahl Privatgrundstücke eingestreut mit gegen 40 ha Mittel- und Hochwald. Diese unterstehen der Aufsicht des Korporationsförsters und bezahlen dafür einen jährlichen Beitrag an dessen Besoldung (gefällige Mitteilung des Korporationspräsidenten).

In **Emmishofen-Egelshofen** sind die Verhältnisse ähnlich, wie sie früher in Tägerwilen (siehe S. 142) bestanden. Ursprünglich hatten 60 Schuppisser das Anrecht auf die Hälfte des Bürgerwaldes. Im Laufe der Zeit erwarb aber die Bürgergemeinde 44 Holzrechte („Schuppisgerechtigkeiten"), so daß heute noch 16 derselben bestehen; sie werden zu 1500 Fr. gewertet (gefällige Mitteilung von Herrn J. Müller).

e. Die Staatswaldung.

Den Anfang der thurgauischen Staatswaldung bildeten die Wälder der ehemaligen Komturei Tobel, die 1807 nach Auf-

hebung des Johanniterordens durch Napoleon I. dem Fiskus zufielen. Schon 1805 hatte der junge Kanton vom Domkapitel Konstanz Domänen erworben, in Ausgleich gegen Besitzungen thurg. Klöster in Deutschland, sie aber wieder verkauft (S. 144).

Die Staatsforsten vermehrten sich durch die Wälder der aufgehobenen Klöster, soweit nicht deren Verkauf vorgezogen wurde. 1848 betrug der Zuwachs 3393 Jucharten = 1086 ha, und in neuerer Zeit wurden gelegentlich noch Waldstücke zugekauft zwecks Abrundung und Aufhebung von Weg- und Nutzungsrechten Dritter. 1860 besaß der Staat 4,5 %, 1906 7 % des Waldareals (1271,75 ha) in sieben Revieren:

1) Kreuzlingen-Münsterlingen	146 ha	Uebertrag	511 ha
2) Feldbach	90 ha	4) Katharinenthal	145 ha
3) Kalchrain-Steinegg	275 ha	5) Tänikon	106 ha
Uebertrag	511 ha	6) Fischingen	367 ha
		7) Tobel u. Bietenhard	141 ha
			1270 ha

Seither hat sich der Bestand auf 1284,16 ha erhöht (31. Dezember 1914).

In den Bezirken Dießenhofen und Steckborn besitzt der Kanton Schaffhausen größere Waldkomplexe.

Der Reinertrag der thurgauischen Staatswaldungen ist der mustergültigen Bewirtschaftung entsprechend durchaus befriedigend, er war 1889: Fr. 63.60, 1898: Fr. 69.—, 1910: Fr. 92.80, 1912: Fr. 77.18 per ha. Es sind dies Mittelzahlen; in günstigen Abschnitten gehen die Erträge an Nadelholz-Hochwald auf netto 120 Fr. per ha (Etter).

f. Uebersicht.

	1860[1]		1909[2]	
	ha	%	ha	%
Staatswald	820	4,5	1236	7
Gemeindewald	5535	30,6	5484	30,9
Privatwald	11053	61,1	10183[3]	57,5
Korporationswald	686	3,8	822	4,6
	18094	100	17725	100

[1] Nach der Thurg. Forststatistik von 1860.

[2] Nach dem Rechenschaftsbericht des Regierungsrates 1909.

[3] Mit Einschluß von 441 ha, welche Staat und Gemeinden anderer Kantone gehören; ohne dieselben 9742,3 ha = 55 %.

Siehe auch die Bemerkungen Seite 140.

D. Pflanzenbestand.

a. In alter Zeit.

Es ist noch einer weiteren Veränderung des Waldes zu gedenken, welche auf den Karten nicht zum Ausdruck gelangt, aber doch geeignet ist, dem Landschaftsbild ein anderes Gepräge zu geben: der Veränderung im Pflanzenbestand.

Der Wald früherer Jahrhunderte war mehr oder weniger ein Urwald, dessen natürlicher Bestand allerdings vielfach beeinflußt war durch Weidebetrieb und sonstige unwirtschaftliche Nutzung, und der sich stets wieder aus sich selbst verjüngen mußte.

Pupikofer (Gemälde S. 92) schreibt noch 1837 von den Privatwäldern:

Bei neuen Holzschlägen wird gewöhnlich die frische Besamung ganz der Natur überlassen und diese dabei so schlecht unterstützt, daß sogar vernachlässigt wird, Samenbäume stehen zu lassen. Es können daher viele Jahre vergehen, bis ein frischer Anflug sich über das Gestrüpp von Salweiden, Brombeeren, Wegdorn usw. hervorzuarbeiten vermag.

Ueber die Zusammensetzung der Wälder früherer Jahrhunderte haben wir nur indirekt einige dürftige Nachrichten durch Flur- und Ortsnamen, die sich auf Waldbäume und -Sträucher beziehen, und durch gelegentliche Angaben in den Urkunden.

Nach *Brandstetter*, „Die Namen der Bäume und Sträucher in Ortsnamen der deutschen Schweiz", verzeichnet der topographische Atlas im Thurgau in Orts- und Flurnamen die Buche 75mal; dann folgen der Häufigkeit nach geordnet: Eiche 44, Weide (Wide, Felbe, Sale) 34, Tanne 25, Espe 19, Erle 18, Hasel 17, Birke (Bilche) 15, Linde 12, Rose 12, Esche 10, Pappel 8, Hollunder (Holder) 7, Wacholder 5, Föhre 4, Eibe 3mal usw.

Die Buche war also überall und wohl noch mehr als heute verbreitet. Sie wurde nicht nur wegen dem hohen Brennwert ihres Holzes geschätzt; auch ihre Früchte, die Buchekern, Acheren, Akran, wurden gesammelt für Eßölbereitung und Schweinemast.

Der vornehmste und geachtetste Waldbaum war aber die Eiche. Nach Brockmann (Vergessene Kulturpflanzen, S. 21) wurde die Eichel ursprünglich von den wenig verwöhnten

Germanen als Speise genossen, sogar zu Brot gebacken, später stets als Schweinefutter geschätzt. Das Recht zum Eintreiben der Schweine in den herbstlichen Eichenwald, das Schütteln der Eichen und das Eichelnsammeln bildete bis in die neuere Zeit einen wichtigen Artikel der Waldverträge; die Eiche wurde als „berhafter" Baum den Obstbäumen gleich geachtet und als erster Waldbaum durch Saat nachgezogen. Schlatter (S. 110) führt das Waldmastrecht zu Romanshorn 779 an, und noch 1748 wird in der Romanshorner Waldordnung das Eichenschütteln, Kirschenlesen u. dgl. den Berechtigten vorbehalten (Boltshauser). Auch die Güttinger Urkunden erwähnen das Recht der Schweinemastweid im Walde (Schaltegger), ebenso solche von Dießenhofen (Idiotikon, S. 71). Da nun aber immerhin diese Berichte spärlich sind, darf angenommen werden, daß die Eiche nirgends in großen Beständen verbreitet war, am ehesten noch in den Mittelwaldungen dem See und Rhein entlang, wo stets auch guter Absatz für Rinde zu finden war in den zahlreichen Gerbereien.

Die Orts- und Flurnamen unterscheiden die beiden Tannenarten nicht. Der frühere Wald im schweizerischen Mittellande soll fast ausschließlich die Weißtanne und nur vereinzelt die Fichte besessen haben. Daß letztere aber wirklich im Thurgau vorkam, beweisen Zapfen und Samen in den Pfahlbauten von Steckborn, sowie das Fichtenholz in allen Schichten des Eschliker Rietes (Früh u. Schröter, Moore, S. 358 u. 370).

Wenn die Linde 12mal erwähnt ist, so darf daraus doch nicht auf ihre allgemeine Verbreitung als Waldbaum geschlossen werden. Sie ist nur im Bezirk Dießenhofen häufig, wohin sie sich wohl vom Randen ausgebreitet hat, und findet sich vereinzelt als Gesträuch am Seerücken und im Hörnligebiet. Dagegen wurde sie in den Siedlungen als Dorflinde (Roggwil, Weinfelden, Bischofszell, Arbon usw.), und abseits von denselben als Gerichts- (Thurlinde bei Rickenbach) und Grenzbaum (Klosterlinde bei Dießenhofen) absichtlich gepflanzt.

b. Im 19. Jahrhundert.

Die Sulzbergerkarte zeichnet die Wälder nach den zur Zeit der Aufnahme herrschenden Beständen mit Sternchen (Nadelwald) und kleinen Nullen (Laubwald). Ihr zufolge hatten in den 30er Jahren:

1) Vorherrschend Nadelwald: Alles Waldland südlich der Thur und der Linie Sulgen-Romanshorn; verschiedene Teile des Seerückens (Egethof-Birwinken, Müllheim-Wagerswil, die Tobel um Müllberg, Einzugsgebiet des Pfyner Baches, Berlingen-Helsighausen, Freudenfels-Steckborn, Steinegger- und Hörnliwald); der Ottenberg; die Neunforner Höhe und der Rodenberg.

2) Gemischten Wald: Der südliche Teil des Bezirks Dießenhofen; der Seerücken südlich Etzwilen und zwischen Ermatingen und Dippishausen.

3) Vorherrschend Laubwald: Scharen, Kohlfirst und Buchberg im Bezirk Dießenhofen; der Seerücken zwischen Nußbaumen und Kaltenbach, zwischen Steckborn und Salen, südlich Klingenberg, südlich Landschlacht, zwischen Herrenhof und Romanshorn.

Es stimmt dies mit der Beschreibung des thurgauischen Waldes durch *Pupikofer* (Gemälde, p. 38):

Auf den Höhen, welche vom Thurtale mittäglich liegen, bestehen die Wälder fast ganz aus freiwillig wachsendem Nadelholz; Fichte und Weißtanne haben das Uebergewicht über die Kiefer.

Auf dem Seerücken dagegen sind die Waldungen mehr aus Laubholz zusammengesetzt (Aspen, Buchen, Hagbuchen, Eichen, Erlen etc.) und einzelnen Fichten, Weißtannen und Kiefern. Die Laubholzbäume sind daselbst auch häufig zu Unterholz verstümmelt und mit andern, sonst Hecken bildenden Sträuchern gemischt (Rainweiden, Pfaffenkäppchen, Hartriegel, Weiß-, Schwarz- und Kreuzdorn und manchen Weidenarten etc.

Längs den Ufern der Thur und Murg ziehen sich kleine Weidenwälder hin.

Die Siegfriedkarte unterscheidet nicht mehr Laub- und Nadelwald, kann daher in dieser Beziehung nicht zum Vergleich herangezogen werden. Dafür haben wir in der monographischen Skizze über die Waldungen im Thurgau von *P. Etter*, Forstmeister in Steckborn, eine treffliche Schilderung des heutigen Waldes und der Veränderung der Bestände in den letzten 80 Jahren. Etter unterscheidet sechs verschiedene Waldgebiete:

1) Das Gebiet südlich Thur und Sitter, mit Ausnahme der Thurtalebene; dazu der Ottenberg und einige kleinere Waldinseln nördlich der Thur.

Hier sind den alten Naturbeständen eigentümlich Mischungen von Weißtanne, Fichte, Föhre und Buche; oft sind alle vier, oft nur drei oder zwei derselben an der Zusammensetzung beteiligt. Daneben finden sich künstlich gepflanzte, monotone Rottannenbestände, die sich nicht bewähren, weil sie durch Windbruch und Rotfäule zu frühzeitiger starker Lockerung des Schlusses und damit zu Zuwachsverlusten führen. Die heutigen Verjüngungen trachten wieder die urspüngliche Naturmischung von Fichte, Tanne und Buche herbeizuführen.

2) Die Thurtalebene. Die Waldungen, weiter vom Flusse entfernt gelegen, zeigen als ursprünglichen Bestand die Föhre, mehr oder weniger mit der Fichte gemischt. Auch hier sind in Verkennung der Standortsverhältnisse vielfach reine Fichtenkulturen angelegt.

Die Ufer- und Auwaldungen sind Niederwald oder oberholzarmer Mittelwald mit Weiden, Erlen, Eschen u. dgl. als Unterholz, und Schwarzpappeln und Eschen (vereinzelte Weiden, Föhren, Fichten und Eichen) als Oberholz. Durch die Korrektion der Thur wurde ein tieferes Einschneiden des Flusses und damit ein Senken des Grundwasserspiegels veranlaßt, durch die Hochwasserdämme die Ueberschwemmung und Ueberschlammung verunmöglicht. Der Auwald beantwortet diesen Entzug von Wasser und Düngung durch Gipfeldürre der Pappeln und Rückgang der Weiden, welche ersetzt werden durch Schlehdorn und Goldrute. Letztere verdrängt die Streuepflanzen („Streuepest") und macht den Boden unproduktiv.

Eine weitere Umwandlung des Auwaldes wird durch die gesetzlich befohlene Abholzung auf 45 m Abstand vom Flusse bewirkt. Da das Offenhalten durch alljährlichen Staudenhieb kostspielig wäre, wird nunmehr gestockt und Streue gepflanzt.

3) Das niederschlagsarme Gebiet der Neunforner Höhe und des Seebachtales bis Lanzenneunforn-Pfyn. Hier dominiert die Föhre in lichten Beständen, besonders auf den häufigen Südhalden.

Die Höhe des Seerückens nördlich dieses Gebietes trägt reine Fichtenwälder mit hohem Massen- und Geldertrag.

4) Seerücken von Amriswil-Romanshorn bis Neuwilen-Tägerwilen. Auf schwerem bindigen Lehmboden gedeiht nur Laubholz, besonders Eiche und Esche gewinnbringend, aber mit vorzüglicher Produktionskraft in Mittelwaldbetrieb.

5) Nordhang des Seerückens von Wäldi-Ermatingen bis Etzwilen. Der Boden ist meist als Sand und weicher Sandstein anstehende Molasse. Die Buche dominiert, begleitet von Ahorn, Elsbeer und Bergulme. Der magere Boden erzeugt aber wenig Holz. Jahrhundertelange Laubstreunutzung ließen den Boden verarmen und selbst versauern. Um die Nutzung zu verbessern, wird die natürliche Laubholzverjüngung unterstützt durch Pflanzung von anspruchslosern Nadelhölzern, besonders der Föhren; hier ist auch die Eibe in stattlichen Exemplaren heimisch.

6) Bezirk Dießenhofen. Mittelwald mit starkem Oberholzbestand und schwach entwickeltem Unterholz. Das Unterholz besteht aus Hagenbuche und vielen Weichhölzern. Im Oberholz herrschen Fichtengruppen vor. Die Buche ist spärlich vertreten, um so mehr die Linde, daneben Eiche und Hagenbuche. Seit 40 Jahren sind Esche und Ahorn zahlreich eingebürgert worden, und es wurde auch hier die Fichte künstlich sehr stark bevorzugt; aber der trockene Sommer 1911 hat diesen Fichtenbeständen arg zugesetzt. In den 70 ha des thurgauischen Staatswaldes Scharen mußten im Frühling 1912 360 m^3 Rottannen gefällt werden.

c. Fremde Waldbäume.

Das Bild von der Wandlung, die der thurgauische Wald im Laufe der Zeit durchgemacht hat, wäre unvollständig, wenn nicht noch der fremden, meist nordamerikanischen Hölzer gedacht würde, die probeweise angepflanzt wurden und werden, um den Ertrag zu heben.

Vielfach ist die alpine Lärche, Larix decidua Müller, in unsern Wäldern, besonders südlich der Thur gesetzt worden. Sie bewährt sich aber nur da, wo ihr viel Luft und Licht zur Verfügung stehen; sonst bleibt sie im Wachstum hinter den konkurrierenden Holzarten zurück, überzieht sich mit Flechten und stirbt rasch von unten nach oben ab. Schöne

gesunde Lärchenbestände sind im Bietenharter Staatswald 1829/30 von Regierungsrat Freyenmuth gepflanzt worden (Schwyter). Im Bezirk Dießenhofen ist sie trotz ihrer tiefen Bewurzelung der Sommerdürre von 1911 erlegen (Etter). Ebenso die japanische Lärche, Larix leptolepis Murray, die dafür im Haidenhauswald vielversprechend ist.

Völlig eingebürgert ist die nordamerikanische Weimutskiefer, Pinus Strobus Linné. Sie erweist sich wertvoll auf leichten Böden, besonders Kiesboden, um so mehr als sie schon nach 50—60 Jahren Sägholz für Kisten liefert. St. Katharinenthal hat schöne Bestände (Schwyter).

Vielen Schatten verträgt die raschwüchsige amerikanische Zypresse, Cupressus Lawsoniana Murray, die bereits weit verbreitet ist. Die Sitka-Fichte, Picea sitchensis Trautv., widersteht durch ihre spitzen, stark stechenden Nadeln dem Verbiß durch die Rehe. Dieses Wild hat in neuerer Zeit merklich zugenommen und erzeugt durch Verbiß junger Pflanzen und Fegen (Schälen) in allen Waldgebieten deutlichen Schaden, namentlich an Lärchen, Douglastannen und Weimutskiefern (Rechenschaftsbericht 1913). Die Sitkafichte bewährt sich im nassen Waldlande, wo die Rottanne stockrot wird.

Die Douglastanne, Pseudotsuga Douglasii Carrière, mit dem feinen Balsamgeruch der weichen Nadeln wächst rascher als die einheimischen Hölzer und ist vierzigjährig schon 24 m hoch mit 44 cm Durchmesser in Brusthöhe.

Am anspruchlosesten ist die kanadische Strauchkiefer, Pinus Banksiana Lambert, die schöne Dienste leistet auf Böden, die sonst höchstens Weißerlen hervorbringen.

Der einzige fremde Laubbaum, der sich in unserm Walde bewährt, ist die amerikanische Roteiche, Quercus rubra Linné. Der schnellwüchsige, glattrindige Baum mit dem purpurroten Herbstlaub ist viel genügsamer als die einheimischen Eichen.

Weniger für den eigentlichen Wald als für steile Halden eignet sich die Robinie oder falsche Akazie, Robinia Pseudacacia L., die in warmen Lagen und sandigem Boden außerordentlich schnell wächst und in kurzer Zeit wertvolles Nutzholz liefert.

So ist also der thurgauische Wald trotz der „Rückkehr zur Natur“ in Gefahr, seine ursprüngliche Eigenart zu verlieren und „international“ zu werden.

E. Zusammenfassung.

1) Der thurgauische Wald ist nach Lage und Ausdehnung in den letzten 200 Jahren ziemlich gleich geblieben.
2) Bis ins erste Drittel des 19. Jahrhunderts waren Umtrieb und Nutzung nur auf den Augenblick berechnet; die Wiederaufforstung blieb der Natur überlassen. Im zweiten Drittel setzte rationelle Kultur zunächst bei Staats- und Gemeindewald ein. Sie wurde im letzten Drittel allgemeiner mittels Staatshülfe, und volle Ordnung brachte das eidgenössische Forstgesetz von 1902.
3) Der früher durchaus überwiegende Privatbesitz ist nach und nach zugunsten des Gemeinde- und Staatswaldes auf etwa die Hälfte des Gesamtareals zurückgegangen. Er ist ungemein zerstückelt und war bis in die neueste Zeit vielfach waldzerstörend, während Staat und Gemeinde walderhaltend gewirkt haben.
4) Der Pflanzenbestand des Waldes war vor 80 Jahren ein natürlicher, soweit nicht unverständige Nutzung hindernd eingriff. In der Mitte des 19. Jahrhunderts setzte überall Bevorzugung der Rottanne ein, so daß sich die Naturwälder in monotone Fichtenbestände verwandelten. Die neue Forstkultur bevorzugt wieder die dem Boden und dem Klima angepaßte Mischung des Naturwaldes unter Beizug von fremden — meist nordamerikanischen — einträglichen Holzarten.
5) Die tiefgreifendste Aenderung erfuhr der Auwald, der früher ausgedehnte Gebiete beherrschte. Durch die Gerad- und Tieferlegung des Thurlaufes wurden ihm vielfach Wasser und Schwemmdüngung entzogen, so daß sich einerseits der Pflanzenbestand änderte, anderseits die Streuekultur in sein Areal vorrückte. Das Gesetz fordert heute seine Entfernung bis 45 m vom Stromlauf.

V. Das Rebland.

A. Aeltere Geschichte.

Der Weinbau ist im Thurgau wahrscheinlich im letzten Viertel des 8. Jahrhunderts vom Elsaß und Breisgau her, wo schon vor 780 das Kloster St. Gallen Rebland besaß, eingeführt worden.

779 wurde ein Weingarten in Romanshorn dem Kloster St. Gallen geschenkt, und noch im gleichen Jahrhundert ist der Weinbau auch für Ermatingen nachgewiesen (Pupikofer, Gemälde, S. 86). 829 wird ein Weinberg zu Keßwil, 830 zu Bottighofen, 834 zu Stammheim, 857 bei Bußnang, 865 bei Landschlacht, 894 bei Wittershausen-Aadorf, 909 in Mammern erwähnt (Schlatter, S. 132). Von Abt Walafried (842 bis 849) wurden von Steckborn her 40 Rebleute auf die Reichenau berufen, um Gemüse- und Weingärten anzulegen (Thurg. Neujahrsblatt 1830).

Schon ums Jahr 850 müssen Obst- und Weinbau verbreitet gewesen sein; denn seit dieser Zeit verschwinden die Bierzinse aus den St. Galler Urkunden, und war somit das germanische Bier durch Obstmost und Wein verdrängt (Beyerle III, S. 67). In den Urbarien späterer Jahrhunderte spielen jeweils die Weinzehnten eine große Rolle, ebenso die Rebfronden: Lieferung von Dünger und Stickeln, Stellung von Fuhrwerk und Arbeitskräften.

Der Thurgau war als Weinproduzent sehr gut gelegen zwischen zwei Gebieten, denen das Klima die Rebe versagte, zwischen den Voralpen des Appenzellerlandes und Toggenburgs einerseits und dem Allgäu und Oberschwaben andererseits. Bei den frühern primitiven Verkehrsverhältnissen waren beide Gebiete betreffend Wein auf diesen ihren nächsten Bezugsort angewiesen. Der Absatz war stets gesichert, und der Weinbau muß in guten Jahren sehr einträglich gewesen sein.

B. Verbreitung.

Zusammenfassende Dokumente über das Rebareal in frühern Jahrhunderten existieren kaum; aber die Stichproben in einzelnen Urkunden lassen darauf schließen, daß schon frühe das wirklich taugliche Weinland in Kultur

genommen war, ja, daß die hohen Erträge guter Weinjahre dazu verleiteten, den Rebbau übermäßig auszudehnen auf Unkosten des notwendigeren Ackerlandes. Im Jahre 1571 wurde der Antrag des thurgauischen Landschreibers, keine neuen Weingärten, am wenigsten in den fruchtbaren Ebenen, anzulegen, vom Landvogt aller Aufmerksamkeit gewürdigt (Pupikofer, Geschichte des Thurgau II, S. 498).

Aus der Ansicht von Dießenhofen in M. Merians Topographia Helvetiae (Fig. 24) geht hervor, daß diese Stadt im Jahre 1643 nicht nur im Breitenweg und in der Setzi jenseits des Rheins Reben hatte, sondern auch in der Hutzlen, südlich Vogelsand, bei der hintern Mühle, westlich der Säge an der Chrieshaldenstraße, ja sogar noch innerhalb der Mauern, östlich vom Rathaus.

Allzugroße Ausdehnung des Weingebietes wurde aber von selbst korrigiert durch Fehljahre, namentlich wenn mehrere solcher rasch aufeinander folgten, wie z. B. 1566, 1572, 1573 (Pupikofer Geschichte II, S. 499).

Die Gygerkarte von 1667 zeichnet die Rebberge ganz deutlich, wenn auch deren Größe kaum zuverlässig ist, und gibt für das von ihr dargestellte Gebiet wertvolle Auskunft über den damaligen Weinbau.

Im untern Thurgau bestanden 1667 schon überall die größern Rebgelände, die bis in unsere Tage hinein den kräftigen Thurgauerwein geliefert haben, z. B.: Am rechten Rheinufer bei Dießenhofen von der Lag bis Obergailingen, auf der Kantonsgrenze bei Paradies-Langwiesen, bei den drei Schlatt, im Dickehof, bei Willisdorf und Eichenbühl, zwischen Basadingen und Schlattingen und am Rodenberg bei Schlattingen, ferner am Neunfornerberg von der Kantonsgrenze bis gegen Ochsenfurt, am westlichen Seerücken von Stammheim bis Herdern, am Nordhange des Thunbachtales, am Immenberg von Stettfurt bis Zezikon, am Tuttwilerberg bei Wittershausen, Maischhausen und Eschlikon, nördlich Ettenhausen und zwischen Aawangen und Egghof.

Bei Gyger fehlend, aber von Peyer 1685 eingezeichnet sind die Reben nördlich und östlich Paradies, östlich Dickehof, bei St. Katharinenthal und am Breitenweg bei Dießenhofen.

Bei Gyger fehlen auch noch die Reben in Wagenhausen, von Etzwilen über Bleuelhausen bis Hüttenberg, im Kalchen-

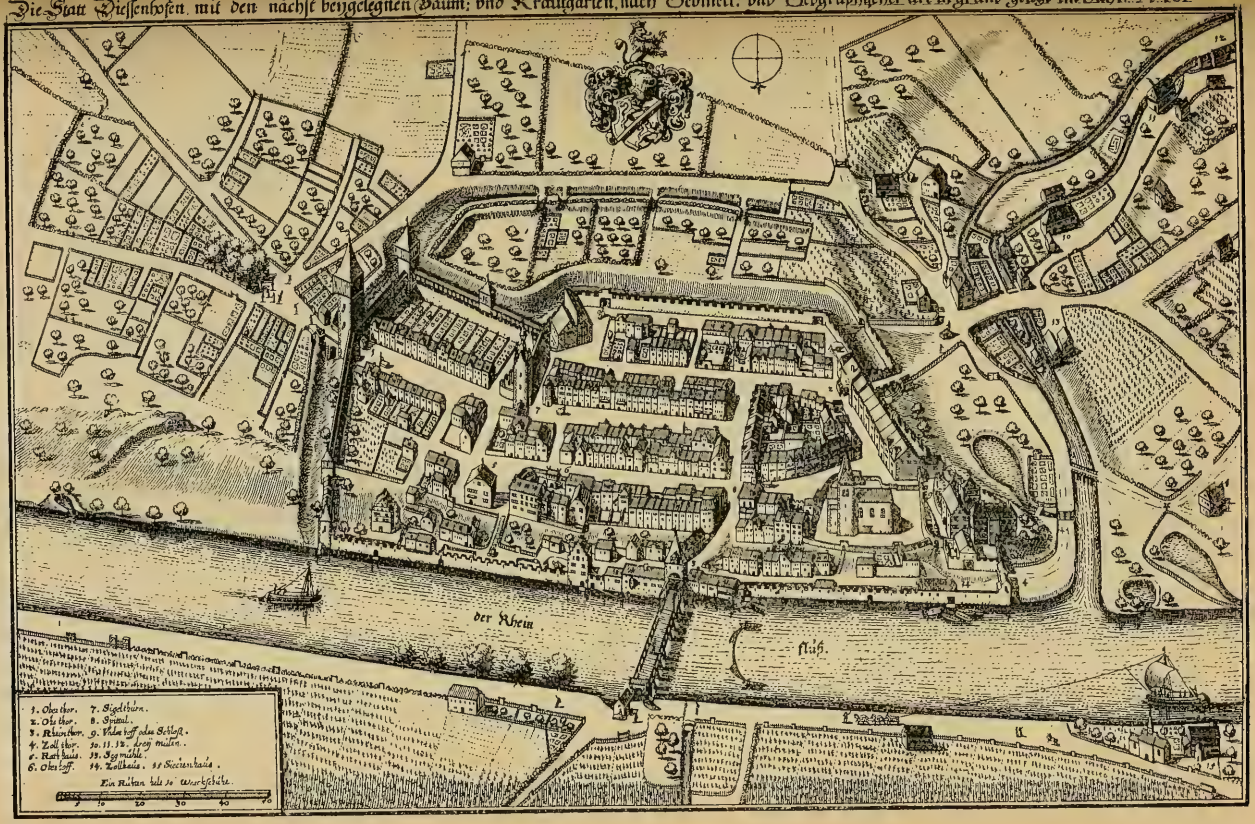


Fig. 24. **Die Weingärten von Dießenhofen im Jahre 1643.**
(Aus Merians Topographia Helvetiae.)

acker nordöstlich Nußbaumen, im Osten von Frauenfeld (Neuhausen, Mühletobel, Oberkirchweg, Plättli), Fig. 22. Ob nun diese Weingärten erst seit 1667 angelegt wurden oder, was wahrscheinlicher ist, von Gyger, als im Randgebiet seiner Karte außerhalb des Kantons Zürich gelegen, nicht mehr sorgfältig verzeichnet, wird sich nur gelegentlich anhand von Dokumenten herausbringen lassen. Von den bei Gyger gezeichneten Weinbergen fehlen auf spätern Karten diejenigen auf der Nordseite des Eichenbühls südlich Dießenhofen, an der Seehalde zwischen Nußbaumen und Seeben und am Haselberg bei Balterswil.

Auch die Nötzlikarte von 1717 enthält die Rebberge in derselben Darstellung wie diejenige von Gyger. Bei der großen Unzuverlässigkeit dieses Dokuments wäre es aber gewagt, das Fehlen oder Vorhandensein von Reben bei jeder Ortschaft herauslesen zu wollen.

Nötzli hat beispielsweise keine Reben, wo sie durch Gyger 50 Jahre früher und durch spätere Karten bewiesen sind: südlich der Linie Aawangen-Mörischwang-Bronschhofen; bei Willisdorf und am Rodenberg bei Schlattingen.

Wo er aber Reben angibt, die bis in die Rodungszeit der letzten Jahre standgehalten haben, darf er als Zeuge gehört werden. So verzeichnet er die Weinberge von Neunforn bis gegen Ochsenfurt, westlich, südlich und östlich Frauenfeld; am Ottenberg, am Immenberg, bei Thundorf und Lustdorf, am Unter- und Oberseeufer, u. a. bei Altnau dem See entlang, direkt unter dem Dorf und nordwestlich dem Dorfe; bei Arbon am Bergli, östlich Mammertshofen, und am Winzelnberg, nicht aber am Gristenbühl (!); in der Gegend von Bischofszell bei Hummelberg, Ibrig, Heidelberg, Katzensteig und Hauptwil.

Die Nötzlikarte von 1720 (Fig. 25) zeichnet bedeutend mehr Reben als diejenige von 1717: Die Weinberge längs des Unter- und Bodensees sind ziemlich vollständig und vielfach ausgedehnter, da und dort früher getrennte Stücke zusammenfassend; aber nur an einigen Orten werden Rebstücke verzeichnet, die nicht wenigstens in Resten auf unsere Tage gekommen wären. Zu diesen wenigen gehören solche südlich Lanzenneunforn, am Mattrain südlich Münchwilen, und von Adlishaus über Mallisdorf nach Steineloh im Egnach. Dagegen

fehlen noch manche durch Gyger konstatierte Weinberge. Zwischen Basadingen und Schlattingen, nördlich vom Geißlibach hat es jedenfalls nie Reben gehabt, dagegen am Rodenberg, der hier, wie auf allen Nötzlikarten, viel zu weit von Schlattingen entfernt ist. Weder aus der alten Karte von 1717 noch aus derjenigen von 1720 können größere Aenderungen in der Verteilung des Reblandes herausgelesen werden.

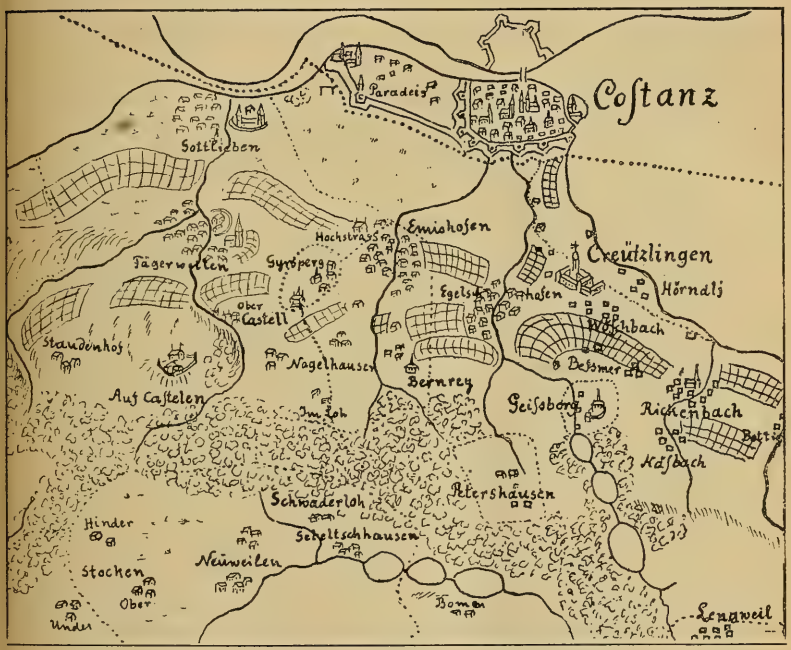


Fig. 25. **Die Weinberge bei Konstanz im Jahre 1720.**
(Nach Dänickers Kopie der Nötzlikarte 1789.)

Die Herrschaftspläne des 18. Jahrhunderts ergänzen und berichtigen die großen Karten eingehend und zuverlässig: Das Rebland von Ueßlingen auf dem Ittinger Plan von 1743 (Fig. 15) stimmt in fast allen Einzelheiten genau mit demjenigen der ersten Siegfriedkarte, und ähnlich verhalten sich die Pläne von Mammern 1755, Neunforn 1730 und Dießenhofen 1770.

Die Freudenfelser Pläne von 1759 und 1760 enthalten die bei Nötzli fehlenden Reben von Kaltenbach, Bleuelhausen, Steinbach und Eschenzer Stad (Fig. 11).

Auch im 18. Jahrhundert war alles für den Weinbau taugliche und dafür zu erübrigende Land demselben gewidmet, und es können in diesem Zeitraume nur untergeordnete Aenderungen in der Verteilung des Rebengeländes aus den Dokumenten ersehen werden.

Im Jahre 1766 schreibt J. C. Fäsi (S. 151) vom Thurgauer Wein:

„Der beste wird an der rechten Seite der Thur von Weinfelden bis unter Neunforn, wie auch in der Gegend Wellenberg und in dem Lomisser Tal gebauet; an dem Untersee aber, von Dägerweilen an bis unter Steckborn, ist er weit geringer, obgleich in diesen Gemeinen die Weinberge überaus zahlreich sind. — Die Ausfuhr des Weins ist ein beträchtlicher Teil der Handelschaft der Landgrafschaft. Ein großer Teil desjenigen, so zwischen der Thur und dem Untersee wächst, wird in das Schwabenland, bis über Memmingen hinaus verführt. Von demjenigen aber, so diesseits der Thur gepflanzt wird, gehet ein wichtiger Teil in den Kanton Appenzell, in die Alte Landschaft und in die Grafschaft Toggenburg. Täglich siehet man eine Menge Saumrosse, welche mit Thurgäuerweinen nach diesen Gegenden beladen sind."

C. Höhenlage.

Entsprechend der Höhenlage des Landes zwischen 370 m bei Neunforn und 1030 m am Hörnli ist der Weinbau hauptsächlich auf die Stufe zwischen 400 und 500 m beschränkt.

Am Rhein, am Unter- und Oberseegestade, im untern Thurtal von Neunforn bis Engwang gehen die Reben nur ausnahmsweise über 500 m.

Die Neunforner Weinberge liegen zwischen 375 m im Zelgli bei Fahrhof und 520 m bei Oberneunforn, die Ueßlinger zwischen 390 und 520 m, die Dießenhofer zwischen 410 und 437 m, die Steckborner zwischen 405 und 500 m, die Emmishofer zwischen 410 und 485 m, die Altnauer zwischen

400 und 470 m, die Egnacher bei Gristen und Winzelisberg zwischen 450 und 465 m.

Im Bezirk Bischofszell hebt sich die Grenze um 50 bis 100 m: Götighofen 545, Heidelberg 570, Schönenberg 560, Hauptwil 590, Gottshaus 600 m (Oberholz und Hasum 590, Langentannen 595, Pelagiberg 600 m).

Auf dem Seerücken überschreitet die Rebe 600 m: Gonterswilen 610, Homburg 613, Sassenloh 620, Helsighausen 625, Gündelhart 627, Büren 640 m. Mit Ausnahme von Gündelhart fehlen diese Standorte bei Nötzli; Sulzberger führt sie auf.

Merkwürdig hoch ist die obere Weingrenze im Thunbach-, Lauche- und Lützelmurggebiet: Kirchberg 650 m, Lustdorf *670*, Sonnenberg 640, Spiegelberg 610, Bettwiesen 640, Aadorf 600, Tuttwil 630, Eschlikon 635, Wallenwil 640 m — und dies nicht bloß in der höhern Talsohle und wegen der Notwendigkeit, mit der Rebe weiter zu steigen, wenn man überhaupt Wein pflanzen wollte, sondern auch wegen des verhältnismäßig trocknen Bodens, des Vorteils besserer Ventilation bei hoher Lage, der Vermeidung der Spätfröste und bei feuchtem Herbstwetter der Traubenfäule.

Auffallend hoch ist auch die Grenze der Rebkultur am Ottenberg, wo die Siegfriedkarte vom Jahre 1883 bei Ober-Ottoberg in 675 m Höhe Reben verzeichnet. Da Sulzberger dieselben nicht gekannt hat, scheint der Vorstoß in diese Höhe (auch Ratwies 620 m) erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgt zu sein.[1] Es stimmt damit die Notiz in der Statistik des Thurgauer Rebbaus von 1858, S. 31: In Dießenhofen und Weinfelden wird dem Rebland in hohen Lagen wieder ersetzt, was es in niedern Lagen verliert.

Die absoluten Höhengrenzen der Rebe im Thurgau sind: 375 m im Zelgli bei Fahrhof-Neunforn und 675 m bei Ober-Ottoberg.

Weder die Karten von Gyger und Nötzli, noch diejenige von Sulzberger lassen auf Ueberschreitung dieser Grenzen in frühern Zeiten schließen.

Die momentanen Grenzen (1915) ließen sich nur schwierig feststellen, da fortwährend neue Rodungen im Gange sind.

[1] Ebenso von Gottshaus, dessen vier Rebstücke bei Nötzli und Sulzberger fehlen.

D. Zerstückelung.

Das Rebland wurde in Handarbeit durch kleine Eigentümer oder durch Rebleute im Akkord bearbeitet. Demgemäß war es sehr zerstückelt. Die Statistik des Jahres 1858 gibt für die 5600 Jucharten[1] des thurgauischen Reblandes 27 259 Parzellen an mit der durchschnittlichen Größe von $3^3/_8$ Quart. Stücke von mehr als einem Vierling waren selten; in Altnau und Aawangen gab es halbe Manngrabe, in Weinfelden Viertelsmanngrabe, und in Uttwil soll es sogar $^1/_{54}$ Juchart gegeben haben.

Die größten Rebgelände fanden sich 1858 in

Weinfelden	373 Juch.	Neunforn	257 Juch.
Ueßlingen	368 -	Hüttwilen	232 -
Steckborn	313 -	Scherzingen	211 -
Egelshofen	309 -	Frauenfeld	209 -

Da die Herren und Klöster in allen guten Weinlagen eigene Reben besaßen, die wenigsten Rebstücke zinsfrei waren und die Bauern nur dort keltern durften, wohin sie zu zehnten hatten, so erklärt sich ohne weiteres die große Zahl der Trotten oder Torkel, welche die Weinberge begleiteten und das Landschaftsbild nicht unwesentlich beeinflußten. Eine Handschrift in der thurgauischen Kantonsbibliothek zählt die Trotten der meisten thurgauischen Gemeinden zu Anfang des 19. Jahrhunderts auf; beispielsweise hatten die Munizipalgemeinden:

Neunforn	39 Trotten	Amlikon	36 Trotten
Ueßlingen	53 -	Affeltrangen	14 -
Pfyn	24 -	Stettfurt	17 -
Gachnang	20 -	Thundorf	15 -
Frauenfeld	35 -	Aadorf	15 -
Hüttlingen	7 -	Wängi	14 -

Für Weinfelden fehlen die Angaben; dessen Chronist sagt aber, daß der 46′ lange und 4′ breite Trottbaum in der Blatterntrotte der größte unter den *40* Trottbäumen des Weinfelder Reblandes sei. Den Rekord hatten die Rebgelände in der Nähe von Konstanz, wo von Altnau bis Ermatingen

[1] 1 Juchart = 4 Vierling = 16 Quart. 1 neue Juchart, seit 1836 = 36 Aren. 1 alte große Juchart à 15 Manngrab = 34 Aren. 1 alte Rebjuchart à 10 Manngrab = 23 Aren.

190 Trotten gezählt wurden: Altnau 65, Scherzingen 7, Landschlacht 20, Münsterlingen 6, Bottighofen 16, Kurzrickenbach 17, Kreuzlingen 12, Egelshofen 10, Emmishofen 10, Gottlieben 1, Tägerwilen 7, Triboltingen 4, Ermatingen 13, Wolfsberg 2.

In dieser Landschaft hatten nicht nur verschiedene Klöster, sondern auch viele reiche Konstanzer Herren ihre eigenen zinsfreien Rebstücke und zugehörigen Trotten. Mit Bezug auf Altnau, das speziell in die Gerichtsbarkeit von Konstanz gehörte, schrieb mir auf meine Anfrage Herr *Kommandant F. Waser*. „Die Zahl 65 für die Trotten von Altnau im Anfang des 19. Jahrhunderts scheint mir nicht übertrieben zu sein. Ich erinnere mich noch ganz gut an die Jahre 1850 bis 1860 und weiß, daß dazumal noch zirka 20 größere Trotten vorhanden waren nebst etwa 10 kleinen, und wenn bei der Zählung von 1801 die hölzernen Spindelpressen auch unter diesem Titel aufgenommen worden sind, was wahrscheinlich ist, so mag die Zahl annähernd stimmen."

Da in den 60er Jahren die Zehnten fast überall abgelöst waren — der letzte im Thurgau im Jahre 1875 —, so waren auch die Trotten ins Eigentum der Altnauer Bauern übergegangen. „Die Großbauern hatten jeder seine eigene Trotte; die kleinen Rebbesitzer besaßen zu 2, 3 oder 4 gemeinsam eine solche und bildeten eine Korporation. In den 60er Jahren mag das Altnauer Rebareal, das im Anfang des 19. Jahrhunderts aus 80—90 Jucharten bestand, schon um ein Drittel reduziert gewesen sein; ebenso auch im gleichen Verhältnis die Trotten. Heute haben wir in der ganzen Gemeinde nur noch 1 Juchart Reben und keine einzige Trotte mehr."

E. Rückgang.

Damit sind wir bereits auf das Kapitel des großen Rückganges eingetreten, welcher steigend bis in unsere Tage sich fortsetzt und hoffentlich nicht mit dem gänzlichen Untergang des thurgauischen Rebbaus endet.

Die Sulzbergerkarte zeigt das thurgauische Rebareal noch ziemlich in alter Vollständigkeit, der Siegfriedatlas schon bedeutend reduziert; in jeder neuen Ausgabe seiner Blätter

mangeln weitere altbekannte Rebstücke, und die Zahl der rebenfreien Gemeinden erhöht sich zusehends.

Nach F. Schaltegger (Das Rebwerk im Thurgau, S. 116) besaß unser Kanton an Rebland

1801:	2325,3 ha	1884:	1811,8 ha
1834:	2159,1 ha	1901:	1347,5 ha
1852:	2092,7 ha	1907:	971,4 ha

Seit 1907 hat der Rückgang noch Beschleunigung erfahren. Die Rodung betrug von 1901—1907 durchschnittlich 53,7 ha, von 1907—1914 86 ha per Jahr.

Nach der vom thurgauischen Landwirtschaftsdepartement durchgeführten Statistik nahm das Rebland noch ein: 1912: 564,41 ha, 1913: 453,26 ha, 1914: 368,76 ha.

Einigermaßen erhebliche Rebareale haben nur noch die Munizipalgemeinden

	1913 ha	1914 ha		1913 ha	1914 ha
Neunforn	58,7	53,7	Basadingen	33	29,5
Hüttwilen	46,6	27,6	Berlingen	26	24
Ueßlingen	41,5	36,5	Ermatingen	21	18
Steckborn	41,5	35,2	Märstetten	20	19,8
Weinfelden	35,2	35	Salenstein	14,5	10

Die angeführten Zahlen sind alle ungenau, da die Angaben früher allgemein und heute noch für sechs Siebentel der Gemeinden auf bloßer Schätzung beruhen. Immerhin zeigen sie deutlich den trostlosen Niedergang unserer Weinkultur.

Als Ursachen desselben lassen sich folgende erkennen:

1) So lange der Absatz auch der geringeren Weine nach St. Gallen und Appenzell, nach dem Toggenburg und Glarus, und über den See nach Schwaben und ins Allgäu regelmäßig vor sich ging, war der Weinbau lohnend, besonders am Seegestade bei den bequemen Abfuhrverhältnissen. Am Untersee bedeckte sich nicht nur die mitternächtliche Seite des Seerückens, sondern auch der schmale Streifen des flachen Ufergeländes mit Reben geringen Gewächses, und ein Weinhandel entstand hier, der nicht allein manchem einzelnen Hause zu ansehnlichem Vermögen, sondern dem ganzen Seeufer zu blühendem Wohlstand verhalf (Pupikofer Gemälde, S. 91).

Als dann aber im Anfang des 19. Jahrhunderts die benachbarten deutschen Staaten unverhältnismäßig hohe Weinzölle einführten, vermochten gerade die geringen Seeweine[1] die Zollbelastung nicht zu ertragen, und da zugleich verbesserte Straßen die Zufuhr edlerer Weine ins Innere der Schweiz aus begünstigteren Gegenden ermöglichten, sank der Preis des geringen Weines und seines Reblandes derart, daß — speziell nach den Mißjahren 1812—1817 — Hunderte von Jucharten Reben ausgestockt und niemals wieder bepflanzt wurden (Thurg. Rebbaustatistik, S. 30, G. Aeppli, S. 4).

2) In den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts hatten nach Schaltegger, Rebwerk, S. 5) manche Weinbauern die naive Idee, daß sie durch Roden der Reben der auf diesen haftenden Zehntpflicht sich entziehen könnten. „Diese war indes nach bestimmtem Ansatz gewertet und mußte wohl oder übel in barem Gelde entrichtet oder in zwanzigfachem Betrage abgelöst werden.“ Doch wurde nur da gerodet, wo die Lage dem Gedeihen der Reben ungünstig war, und in der Ebene, wo andere Kulturen sicherere Erträge versprachen.

Dafür fanden in dieser Zeit, besonders in hohen Lagen (Ottenberg, Dießenhofen), wo Früh- und Spätfröste weniger Schaden stiften, Neupflanzungen in besseren Sorten statt, so daß sich nach und nach die durchschnittliche Qualität bedeutend hob.

Im allgemeinen aber galt der Weinbau nicht mehr als lohnender Erwerb, und die Lage der unbemittelten Rebbauernbevölkerung war abhängiger und gedrückter als diejenige der übrigen Landbauern (Pupikofer Gemälde, S. 89).

3) Als nun die Industrie im Lande einzog und den armseligen Rebbäuerlein lohnenden und weniger mühsamen Erwerb gewährte, gebrach es dem Weinbau bald an Arbeitskräften, die sich keineswegs durch Maschinen ersetzen ließen wie beim Feldbau.

4) Ende der 70er Jahre zog der falsche Mehltau (Plasmopara viticola Berlese et De Toni) ins Land und erhöhte durch die notwendigen Spritzarbeiten die Kulturkosten bedeutend, so daß, als 1896 die Reblaus (Phylloxera vastatrix

[1] Schon 1585 war der Steckborner Wein zu Stein aus dem Weinhandel ausgeschlossen, weil ihm alle die Eigenschaften mangelten, durch welche die Stadt Stein ihrem Weinhandel Zutrauen zu verschaffen hoffte (Thurg. Neujahrsblatt, 1830).

Planchon) erschien und ihre Bekämpfung große Weinareale verwüstete, dies vielorts nicht einmal als Unglück angesehen, ja sogar wegen der vom Staate bezahlten Entschädigung eher als willkommener Ausweg aus der bösen Lage empfunden wurde.

Die Reblaus wurde im Oktober 1896 am Immenberg in der Gemeinde Wetzikon entdeckt und sofort energisch bekämpft; 1900 waren ihre Verwüstungen bei Landschlacht, 1905 bei Stettfurt-Sonnenberg und gleichzeitig bei Gachnang und bei Altnau, 1906 bei Aadorf sichtbar. Im Kampfe mit dem Schädling wurden von 1897—1912 440 844 Rebstöcke (41,10 ha) zerstört, Fr. 39 353. 57 Entschädigung für hängende Ernte, sowie Fr. 131 853. 35 für Stock und Stickel ausbezahlt. Die Entschädigung für Stock und Stickel betrug anfangs 45 Rp., später noch 10 Rp. (Dr. Stauffacher, Bericht über die Arbeiten zur Reblausbekämpfung im Kanton Thurgau in den Jahren 1909—1912).

5) Seit den 50er Jahren bringen die Eisenbahnen nicht nur aus den bevorzugten Weingegenden der Schweiz, dem Wallis, der Waadt und von Neuenburg, dem unsrigen weit überlegene Weine, sondern in stets steigendem Maße auch von fernher, aus Ungarn und Südtirol, aus Frankreich, Italien, Spanien und Algerien, und zwar zu einem Preise, der trotz des hohen Schutzzolles von 8 Fr. per hl dem einheimischen Gewächs scharfe Konkurrenz macht. Letzteres kann sich nur noch in den so seltenen guten Weinjahren auf dem Markte erfolgreich behaupten.

6) Der steigende Konsum des billigen Bieres einerseits und die stets erfolgreicher auftretende Abstinenzbewegung andererseits tragen weiter dazu bei, dem thurgauischen Rebbau das Grab zu schaufeln, und dieser wird sich voraussichtlich nur noch in einigen bevorzugten Lagen durch kapitalkräftige Besitzer weiterhin halten können.

Leider ist das Vorgehen bei der heutigen Rebrodung ein ganz unrationelles. Dieselbe gleicht dem kopflosen, ungeordneten Rückzuge einer geschlagenen Armee. So sehr jetzt die Aufgabe des Rebbaus in exponierten, ungünstigen Lagen oder da, wo mit Vorteil andere Kulturen angelegt werden können, angezeigt erscheint, so sehr ist bei der weitgehenden Parzellierung des Besitzes zu bedauern, daß jeder

rodet, wo und wann es ihm beliebt, selbst mitten aus den besten Weinlagen heraus. Solche Lücken sind dann für den Anstößer verhängnisvoll. Stehen gebliebene vereinzelte Rebstücke gehen, weil allen Feinden ausgesetzt, im Ertrag unbedingt zurück und verfallen dann ebenfalls der Reuthaue. Den Lückenschlag im guten Weinberg durch Ankauf der betreffenden Parzelle aufzuhalten wagt aber auch niemand, weil die Zukunft sowieso trübe erscheint.

So zeigt also heute der Thurgau mit seinen kahlen Sonnenhalden ein gegen früher völlig verändertes Landschaftsbild. In den früheren Rebendörfern sind die kleinen Rebleuteexistenzen eingegangen. Das Erwerbszentrum ist die Käserei oder die Fabrik geworden. Die ehemaligen Rebberge sind kahl; sie harren, vorderhand ziemlich unrentabel mit Futter bepflanzt, auf neue, einträglichere Kulturen — Schlatt und Schlattingen haben Himbeer-, Mannenbach und Ermatingen Stachel- und Johannisbeeranlagen — oder wieder auf den Wald, dem sie vor Zeiten abgerungen wurden.

Benutzte Literatur.

Akten betr. das Gesuch der Schweiz. Dampfboot A.-G. für den Rhein und Bodensee wegen Oeffnung der Dießenhofer Brücke. 1854.

Aeppli G., Referat über die Rebbaustatistik des Bezirks Dießenhofen pro 1865. Dießenhofen 1866.

Baumann Dr. E., Die Vegetation des Untersees. Stuttgart 1901.

Beyerle K., Grundherrschaft und Hoheitsrechte des Bischofs von Konstanz in Arbon. Schr. d. V. f. Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. Heft 32 u. 34. 1902 u. 1905.

Bibliographie der schweiz. Landeskunde Fasz. II *a*, *b* u. *c* (Karten). Bern 1892/93.

Blösch Dr. E., Was können wir vom Hochwasser des Jahres 1910 lernen? Schweiz. Wasserwirtschaft 1911, Nr. 9.

Boltshauser C., Geschichte von Romanshorn-Salmsach von der ältesten Zeit bis auf die Gegenwart. Romanshorn 1873.

Bosshard W. E., Gutachten über die Regulierung des Bodensees. Mit 9 Tabellen und 1 Band Planbeilagen. Nr. 3 der Mitteil. d. Abteil. f. Landeshydrographie. Bern 1913.

Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betr. Bewill. eines Bundesbeitrages an den Kanton Thurgau für Uferschutzanlagen an Bodensee, Untersee und Rhein, vom 20. Juni 1910.

Botschaften des thurg. Regierungsrates an den Großen Rat betr. Uferschutz an Bodensee, Untersee und Rhein vom 21. Mai 1898 und 12. November 1909.

Brandstetter J. L. Die Namen der Bäume und Sträucher in Ortsnamen der deutschen Schweiz. Jahresbericht der höhern Lehranstalt in Luzern für das Schuljahr 1901/1902.
Brockmann-Jerosch, Vergessene Nutzpflanzen. Sonderabdruck aus „Wissen und Leben", schweizerische Halbmonatsschrift, 14. Bd. Zürich 1914.
Bühler Dr. A. Der Wald in der Kulturgeschichte. Oeffentliche Vorträge, gehalten in der Schweiz, Bd. VIII, Heft 10. Basel 1885.
Engeli J., Die Quellen des Kantons Thurgau. Mitteil. d. thurg. naturf. Ges., Heft 20.
Etter P., Monographische Skizze über die Waldungen im Thurgau. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, Nr. 10 u. 11 1909, Mitteil. der thurg. naturf. Ges., Heft 19.
Fäsi J. C., Staats- und Erdbeschreibung, 3. Bd., Landgrafschaft Thurgau. Zürich 1766.
Forstliche Verhältnisse der Schweiz, herausgegeben vom schweiz. Forstverein. Zürich 1914.
Forststatistik des Kantons Thurgau, ausgearbeitet im Auftrage der Regierung von den Forstmeistern des Kantons. Frauenfeld 1860.
Früh Dr. J., Zur Morphologie des untern Thurgau. Mitteil. d. thurg. naturf. Ges., 17. Heft 1906.
— Erratische Blöcke und deren Erhaltung im Thurgau. Mitteil. der thurg. naturf. Ges., 18. Heft 1908.
— Die beiden Deckenschotter auf dem westlichen Seerücken zwischen Untersee und Thurtal. Mitteil. der thurg. naturforschenden Ges., 19. Heft 1910.
Früh J. u. Schröter C., Die Moore der Schweiz. Bern 1904.
Furrer A., Volkswirtschaftslexikon der Schweiz. Bern 1892.
Geographisches Lexikon der Schweiz von Knapp, Borel und Attinger. Neuenburg 1902—1910.
Germann Dr. A., Bericht über die Subvention des Uferschutzes am Bodensee und Rhein an den Großen Rat des Kantons Thurgau vom 24. Mai 1910.
Geschichte der Dufourkarte. Die schweizerische Landesvermessung 1832—1864. Bern 1896.
Häberlin-Schaltegger J., Geschichte des Kantons Thurgau von 1798 bis 1849. Frauenfeld 1872.
— Der Kanton Thurgau in seiner Gesamtentwicklung vom Jahre 1849—1869. Frauenfeld 1876.
Halbfass W., Ist der Bodensee ein internationaler See? Globus Bd. 40, Nr. 15. Braunschweig 1906.
Heierli J., Urgeschichte der Schweiz. Zürich 1901.
— Prähistorisches aus dem Kanton Thurgau. Thurg. Beitr. z. vaterl. Gesch., 52. Heft 1912.
Honsell M., Der Bodensee und die Tieferlegung seiner Hochwasserstände. Stuttgart 1879.
Keller J. U., Kleine Weinfelder Chronik. Weinfelden 1864.
Keller R., Die wirtschaftliche Entwicklung des schweiz. Mühlengewerbes aus ältester Zeit bis zirka 1830. Bern 1912.
Kopp J., Anleitung zur Drainage. Frauenfeld 1865 u. 1897.

Legler G. H., Bericht über die Abflußverhältnisse des Bodensees und Rheins. Glarus 1891.
Leiner Ludw., Die Entwickelung von Constanz. Schr. d. V. f. Gesch. des Bodensees u. s. Umgebung. 11. Heft 1882.
Lexer M., Mittelhochdeutsches Taschen-Wörterbuch. Leipzig 1904.
Merian M., Topographia Helvetiae, Raetiae et Valesiae. 1642.
Meyer Dr. Johs., Karten der Landgrafschaft Thurgau. Thurg. Beitr. z. vaterl. Gesch., 29. Heft 1890.
— Thurg. Urkundenbuch. Frauenfeld 1882, 1883. Schaffhausen 1884, 1885.
— Geschichte des Klettgaus und Hegaus, in Geschichte des Kantons Schaffhausen von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1848. Schaffhausen 1901.
Müller J. J., Der Tägerweiler Wald. St. Gallen 1867.
Näf J., Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1912. Bern 1914.
Ottiker E., Mühlenindustrie. Bericht über Gruppe 25 der schweiz. Landesausstellung in Zürich 1883.
Pupikofer J. A., Der Kanton Thurgau. Gemälde der Schweiz 17. Heft. St. Gallen u Bern 1837.
— Handschriftliche Ergänzungen hiezu.
— Geschichte des Thurgaus, 2. Aufl. Frauenfeld 1886—1888.
Schaltegger F., Zur Geschichte der Stadt Frauenfeld, insbesondere ihrer baulichen Entwicklung. Thurg. Beitr. z. vaterl. Geschichte. 46. Heft 1906.
— Das Rebwerk im Thurgau. Thurg. Beitr. z. vaterl. Geschichte. 48. Heft. Frauenfeld 1908.
— Die Hoheitsgrenze und die Fischereigerechtigkeiten im Konstanzer Trichter. Frauenfeld 1909.
— Die Privat-Fischereirechte im Bodensee und Rhein. Ihr Ursprung und Umfang. Frauenfeld 1909.
— J. H. Kappelers Chronik von Frauenfeld aus den Jahren 1600 bis 1663. Thurg. Beitr. z. vaterl. Gesch. 53. Heft 1913.
Rechenschaftsberichte des Regierungsrates des Kantons Thurgau an den Großen Rat desselben. 1879—1913.
Schlatter Th., Die Einführung der Kulturpflanzen in den Kantonen St. Gallen und Appenzell, im Bericht über die Tätigkeit der st. gallischen naturw. Ges. 1901/1902 St. Gallen 1903.
Schmid A., Die Flußkorrektionen im Kanton Thurgau. Mitteil. der thurg. naturf. Ges., 4. Heft. Frauenfeld 1874.
Schröter C. u. Kirchner O., Die Vegetation des Bodensees. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung, 25. u. 31. Heft, 1896/1902.
Schweizerische Arealstatistik, herausgegeben vom eidgen. statistischen Bureau. Bern 1912.
Schwyter A., Beschreibung und Wirtschaftsplan über die Gemeinde Tägerweilen. 1871.
— Wirtschaftsplan über die Waldung der Bürgergemeinde Tägerwilen. 1905.

Statistik des thurgauischen Rebbaus. Im Auftrag der Regierung bearbeitet von einer Kommission des landwirtschaftl. Vereins. Frauenfeld 1858.

Steudel A., Der gefrorene Bodensee des Jahres 1880. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. 11. Heft. Lindau 1882.

Thurgauische Neujahrsblätter: 1824 Arbon, 1825 Bischofszell, 1826 Frauenfeld, 1827 Dießenhofen, 1829 Weinfelden, 1830 Steckborn, 1831 Gottlieben, 1832 Tobel, 1833 Islikon, 1837 Fischingen, 1841 Obstbau.

Thurgauisches Rechtsbuch, gerichtliche Abteilung. Frauenfeld 1907.

Wälli J. J., Geschichte der Herrschaft und des Fleckens Weinfelden. 1910.

Walser H., Veränderung der Erdoberfläche im Umkreis des Kantons Zürich seit der Mitte des 17. Jahrhunderts. Bern 1896.

Weber A., Das Bodenverbesserungswesen im Kanton Thurgau. Bern 1914.

Wolf R. Geschichte der Vermessungen in der Schweiz. Zürich 1879.

Die Vegetation des Untersees (Bodensee)[1]

Vortrag, gehalten an der Jahresversammlung der Thurgauer Naturforschenden Gesellschaft in Kreuzlingen, 21. Oktober 1911; verkürzt wiederholt als akademischer Vortrag im Rathaus zu Frauenfeld, 13. Dezember 1912.

Von Dr. Eugen Baumann in Zürich.

Ein jeder See ist nur eine vorübergehende Erscheinung im Antlitz der Erde, nur ein flüchtiger Lichtblick in der Geschichte des Tales, dessen Sohle von den Fluten bespült wird. Das Schicksal aller Seen ist besiegelt; es lautet: allmähliches Verschwinden von der Erdoberfläche. Die akkumulierende Arbeit des Wassers, seine fortwährend nagende Erosion, die stetige Zuführung von Anschwemmaterial durch einmündende Bäche und Flüsse, und dadurch bedingt, ihre ausfüllende Tätigkeit, ferner die allmähliche Verwachsung und Verlandung durch die energisch gegen den See vordringenden Vegetationspioniere: dies sind die Faktoren, welche in wechselseitigen Kombinationen und Kontrasten ein langsames Verschwinden der Seen herbeiführen.

Der an landschaftlichen Reizen so überreiche und besonders auch in botanischer und pflanzenbiologischer Hinsicht so äußerst merkwürdige Untersee ist nach der orographischen Beschaffenheit der Gegend ein dem Ueberlingersee gleichwertiger, südlicher Arm des Bodensees und hatte einst mit dem Obersee eine einheitliche Fläche gebildet. Von ihm aus erfolgt in der Hauptlängenachse des Sees der Abfluß des

---

[1] Vgl. *E. Baumann,* Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Eine floristisch-kritische und biologische Studie. Stuttgart 1911. — *E. Baumann,* Beiträge zur Flora des Untersees (Bodensee), in Mitteil. der Thurg. Naturf. Ges. 18. Heft. Frauenfeld 1908.

Rheins bei Konstanz. Durch Anschwemmungen, Geschiebe einmündender Bäche, durch Aufschüttung von glazialen Kiesen und die noch zu besprechenden Schnegglisand-Ablagerungen ist er in seiner Sohle erhöht und sein Becken mit nur 47 m Maximaltiefe (Ueberlingersee 147 m; Obersee 252 m) relativ seicht geworden.

Der Untersee ist durchwegs in obere Süßwassermolasse eingebettet, welche indessen an den meisten Orten durch Moränen und glaziale Kiese verdeckt ist. Auf die interessanten glazialgeologischen Untersuchungen über den Boden- und Untersee kann ich hier nicht eintreten[1]; es mag der Hinweis genügen, daß der Rheingletscher bei seinem letzten Rückzug bei Konstanz einen länger dauernden Halt machte, so daß Konstanz selbst zum Teil auf einer Moräne liegt. Nordwestlich dieser Moräne finden sich als jüngste Verlandungsprodukte Seekreiden, Seeschlick; ferner die später zu erwähnenden Schnegglisande, sowie äußerst zähe, kalkhaltige, geschichtete Tone, sogen. Bändertone. Alle diese Verlandungsprodukte bilden den Untergrund des Tägermooses und Wollmatingerriedes, zwischen denen der „Rhein“ sich aus dem Obersee in nur 4 km langem „Stromlauf ohne Geschiebeführung“ unterhalb Gottlieben wieder zum Untersee erweitert.

Von Inseln ist die Reichenau mit über 5 km Länge und über 2 km Breite die größte. Sie ist mit dem Festland durch eine im seichten, bei Niederwasser trockenliegenden Seegrund erbauten Dammstraße verbunden. Vom untern Ende der Insel verläuft ein unterseeischer Rücken nur wenige Meter unter dem Wasserspiegel gegen die Halbinsel Mettnau bei Radolfzell. Kleinere Inseln sind die drei Inseln Weerd bei Stein und die merkwürdigen Schnegglisandinseln bei Gottlieben.

In den Untersee münden 46 meist kleinere Bäche ein, welche durch Kies- und Sandanschwemmung jene charakteristischen Landzungen gebildet haben, auf denen zum Teil die Uferdörfer Ermatingen, Mannenbach, Berlingen und Steckborn erbaut wurden. Der größte und merkwürdigste Zufluß zum Untersee ist die Radolfzeller Aach, auch Hegauer oder Singener Aach genannt, deren starke Quelle beim Städtchen Aach als kleines Flüßchen entspringt und in kurzem, zuletzt stark

[1] Vgl. *W. Schmidle,* Die diluviale Geologie der Bodenseegegend (und die dort zitierte Literatur). Braunschweig 1914.

gewundenem Lauf sich vor Radolfzell in den Untersee ergießt. Die schon vor 200 Jahren vermutete unterirdische Verbindung zwischen der 170 m höher gelegenen Donau und der Aach wurde in jüngster Zeit einwandfrei nachgewiesen. Die obere oder Schwarzwalddonau verschwindet nämlich jedes Jahr zwischen Möhringen und Immendingen auf badischem und bei Fridingen auf württembergischem Gebiet, teilweise unter starkem Gepolter in die Tielen des weißen Jura, wodurch ihr Flußbett oft bis sechs Monate lang und mehrere Kilometer weit trocken liegt. Strenggenommen fließt also der Oberlauf der Donau in den Untersee und damit in den Rhein und in die Nordsee, statt ins schwarze Meer. Diese ausräumende Tätigkeit der Donau ist für den Untersee von größter Bedeutung, indem dadurch jährlich etwa 3100 m^3 gelösten Kalkes dem Jura entzogen werden, in 50 Jahren ein Raum von 155000 m^3! Der größte Teil dieser riesigen Kalkmenge wird in gelöstem Zustand in den Untersee geführt und dort auf chemischem oder organischem Wege niedergeschlagen.

Die durchschnittlichen Jahresschwankungen des Unterseespiegels betragen 2,12 m, in nassen Jahren bis 3,3 m. Bei dem durch die Schneeschmelze in den Bergen bedingten Hochwasserstand im Frühsommer sind die ausgedehnten Flächen des Wollmatinger-, Markelfinger- und Radolfzellerriedes vollständig überschwemmt; bei Niederwasser im Winter dagegen sind letztere nicht nur vollständig trocken, sondern es finden sich längs der Ufer bis 100 m breite Streifen Seebodens ebenfalls trocken.

Diese Verhältnisse sind für die Entwicklung der litoralen und zum Teil auch der Riedflora von großer Bedeutung. Die Pflanzen auf der Grenzzone, d. h. desjenigen am Untersee besonders deutlich ausgebildeten Landstreifens, der beim sommerlichen Hochwasser überschwemmt, vom Herbst bis Frühling dagegen trocken liegt, kommen im Frühling meist vor der Blütezeit unter Wasser; ihre Vermehrung erfolgt dann auf vegetativem Wege durch Ausläufer oder Brutknospen. Die ausnehmend trockenen Frühjahre 1909 und 1911, bei abnormalem, lang andauerndem Tiefwasserstand gestaltete sich für die Grenzzonenbewohner zum eigentlichen Blütenjahr; denn all ihre Vertreter, wie Strandling (Litorella) Nadelbinse (Eleocharis acicularis), Kriech-Hahnenfuß (Ranunculus

reptans) und andere blühten an all ihren Standorten zu Tausenden!

Für die Seeflora dagegen bewirkte dieser Tiefwasserstand einen starken Rückgang in der Entwicklung, indem ganze Bestände, selbst von häufigen Wasserpflanzen (Charen, Laichkrautarten, Wasserpest, Horn- und Nixenkräuter) stellenweise fast gänzlich verschwanden.

Der jeweilige Wasserstand bedingt im weiteren die Ausbildung der an das Wasser- bezw. an das Landleben sich anpassenden Pflanzenformen, und es entstehen, von demselben beeinflußt, bei einer Anzahl von Grenzzonenpflanzen eigentümliche, von einander gänzlich verschiedene Tiefwasser-, Seichtwasser- und Landformen.

Die weiten, im Sommer überschwemmten, bei Niederwasser dagegen trocken liegenden Streifen der Uferzone verlangen ferner für eine Reihe von Wasser- oder wasserliebenden Pflanzen die Ueberwinterung auf dem Trockenen, indem diese mit verdickten Wurzelteilen und Brutknospen (Winterknospen) oder mit ihren Samen in trockenen und selbst gefrorenen Boden den Winter überdauern, so z. B. viele Laichkrautarten und Armleuchtergewächse (*Characeen*), Nixenkräuter (*Najas*-Arten), Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), Tannenwedel (*Hippuris*), Wasserschlaucharten (*Utricularia*) und andere.

Die Uferzone des Untersees ist sehr abwechslungsreich gestaltet; ausgewaschene Ufer wechseln mit angeschwemmten Deltabildungen; auf sandige, schlammige Buchten mit reichlicher Vegetation folgen kiesige, vegetationsarme Uferstreifen. Durch diese reiche Abwechslung der großenteils noch natürlichen Ufer erhält der Untersee die mit Recht gerühmten landschaftlichen Reize.

Von der Uferzone zieht sich die sog. Wyße mit wechselnder Breite, oft in kaum merklicher Neigung, bisweilen in mäßigem Abfall gegen die Halde hin. Sie ist meist deutlich ausgebildet und hebt sich durch ihre weißliche Farbe schon aus der Ferne vom Blaugrün des tieferen Wassers ab. Hier spielt sich ein äußerst reichhaltiges Leben pflanzlicher und tierischer Organismen ab, und die Wyße bildet eine unerschöpfliche Fundgrube zur Beobachtung derselben. Sie ist der Sammlungsplatz, der Berührungspunkt, wo die seewärts vordringenden Pioniere der Verlandungspflanzen und die gegen das Ufer

heraufrückenden Wasserpflanzen einander begegnen. Besonders im Sommer ist dieser Bezirk außerordentlich belebt, wenn das Heer der Wasserpflanzen in Erscheinung tritt. Laichkräuter, Armleuchtergewächse, Wasserpest, Myriophyllen und andere überziehen die im Winter wie tot erscheinende Fläche mit einer wirr durcheinandergeflochtenen Vegetationsdecke, welche den Badenden und Gondelfahrern als lästiges Hindernis genugsam bekannt ist. Gegen den Herbst treten mit pünktlicher Regelmäßigkeit Myriaden von Kieselalgen (*Diatomeen*) auf, die absterbenden Pflanzenteile mit einem schleimigen Ueberzug umhüllend.

Auf die Wyße folgt als mehr oder minder steiler Abfall die Halde, die nach unten allmählich in den eigentlichen Seeboden übergeht.[1] Der Boden des Untersees ist durchwegs von einem feinen, graugelben Schlammüberzug bedeckt, in welchem Prof. *R. Lauterborn* die merkwürdige Schwefelbakterie *Thioploca Schmidlei* entdeckte, deren zu flockenartigen Massen verflochtene, mit Schwefelkörnern besetzte Fäden konstant in gleitender Bewegung sich befinden und die unlängst auch im Zürichsee nachgewiesen wurde.

Merkwürdigerweise gelingt es, bis auf wenige Meter genau die Ausbreitung des Obersee- und Unterseewassers zu bestimmen, und zwar mit Hilfe des Planktons, d. h. der in jedem See oder Fluß oft in ungeheurer Menge vorhandenen, meist nur mikroskopisch sichtbaren, passiv oder aktiv im Wasser schwebenden oder schwimmenden Organismen pflanzlicher oder tierischer Natur. Das Plankton erweist sich hier nach Prof. *Lauterborn* als zuverlässiger Stromweiser, indem das Unterseewasser als charakteristische Leitform das dem Obersee fehlende, von bloßem Auge sichtbare Infusorium *Stentor* besitzt; dagegen fehlt dem Unterseewasser gänzlich die im Obersee häufige Alge *Botryococcus Braunii*.

Zu Seegebilden eigentümlichster Art gehören die im Untersee weit verbreiteten Kalkablagerungen. In der Konstanzer Bucht, im Rhein bis unterhalb Gottlieben, ferner am Aus-

[1] Ueber die zum Teil nicht unbedeutenden Veränderungen der Bodengestaltung im Untersee durch das Erdbeben vom 16. Nov. 1911 vgl. *G. Rüetschi*, Das Erdbeben vom 16. Nov. 1911 am Untersee. Sonderabdr. Jahresber. u. Mitteil. d. oberrhein. geol. Vereins, Bd. III, 1. Heft 1913, S. 113 – 143.

fluß des Sees von Eschenz bis unterhalb Stein liegen auf lokalen Erhöhungen des Seebodens die seit längerer Zeit bekannten Kalktuffbänke, die aus einer mehr oder minder zusammenhängenden Schicht kleinerer oder größerer, von einer meist dicken Kalkkruste umhüllter Kiesel bestehen.

Auf den äußern, jüngern Schichten finden sich neben seltenen Moosen (*Jungermannia riparia, Fissidens grandifrons* und *crassipes* etc.), kuglige, olivenbraune bis dunkelgrüne Polster von Spaltalgen, hauptsächlich *Rivularia*-Arten, welche den im Wasser gelösten doppelkohlensauren Kalk bei der Assimilation als einfachkohlensauren Kalk niederschlagen. Letzterer umhüllt als äußerste Schicht die lebenden Algenkolonien. Diese vegetabilischen Kalktuffbildungen finden sich stets in stärkerer oder schwächerer Strömung, wohl infolge des vermehrten Kohlensäuregehaltes im fließenden Wasser. Sie nehmen an Größe mit den jahrringähnlich sich auflagernden Kalkschichten zu und wachsen zuletzt barrenartig in die Höhe. Bei Niederwasser im Winter ragen sie mitunter zum Wasser heraus und frieren, vor Frost zerspringend, ab.

Noch merkwürdiger sind die von Prof. Schmidle in Konstanz und mir genauer untersuchten Schnegglisandablagerungen. Unterhalb Gottlieben finden sich gegen den seichten Flachgrund „im Feld" drei größere, inselartig auftauchende Erhebungen, deren größte, die Insel Langenrain, auch bei Mittelwasser zum See herausragt. Die nicht bewachsenen und besonders bei niederem Wasserstand im Herbst und Winter in ansehnlicher Breite sich ausdehnenden und schon aus der Ferne weißlichgrau schimmernden Uferstreifen bieten einen höchst sonderbaren Anblick. Der ganze Untergrund dieser drei Erhebungen besteht nun nach Aussage der Fischer, und wie ich mich durch eigene Ausgrabungen wiederholt überzeugt habe, aus diesen Kalkablagerungen, die bei den Fischern unter dem zutreffenden Namen „Schnegglisand" bekannt sind. Sie sind mit den vorhin erwähnten Kalktuffen nicht identisch, aber gleich diesen ein Seegebilde (Fig. 1)[1]

[1] Die Figuren 1—5 stammen aus *E. Baumann*, Vegetation des Untersees (Bodensee). Stuttgart 1911. Sie wurden uns von der *E. Schweizerbartschen* Verlagsbuchhandlung (Naegele & Dr. Sproesser) für die vorliegende Publikation bereitwilligst zur Verfügung gestellt, was wir an dieser Stelle dankbar erwähnen möchten. Der Verf.

Fig. 1. **Verschiedene Formen von Kalkalgen-Ablagerungen („Schnegglisande") auf Muscheln, Schneckenschalen usw.** (Insel Langenrain, September 1907.)

Fig. 2. **Kalkalgen- („Schnegglisand") Bank bei der Insel Langenrain.** Aufgenommen bei niedrigem Wasserstand am 6. Oktober 1906. (Die Länge der Bank betrug etwa 2 km.)

Es sind kleinere oder größere, stecknadelkopf- bis zwiebelgroße, mehr oder minder plattgedrückte, rundliche oder längliche, in der Mitte nicht selten durchlöcherte oder ausgehöhlte, mit Kalk stark inkrustierte, hellgraue bis bräunliche Knollen, die dem seichten Seegrund bis zu mehreren Metern Mächtigkeit aufgesetzt sind. Die Kalkkruste besteht aus jahrringartig aufgelagerten, sandartigen Schichten, deren Kern sehr häufig aus einer Schnecken- oder Muschelschale besteht; daher der Name „Schnegglisand“ (Fig. 2).

Diese Kalkschichten werden nun durch die Tätigkeit von Kalk ausscheidenden Spaltalgen erzeugt und zwar sind eine ganze Anzahl von Spaltalgenarten daran beteiligt (*Schizothrix*-Arten, *Hyellococcus niger*, *Plectonema tenue* u. a.). Die lebenden Algenkolonien finden sich stets auf der äußersten Schicht des Steinchens; die inneren Schichten sind tot. Die Algenpolster schlagen bei ihrem Wachstum fortwährend kohlensauren Kalk auf ihre Außenschicht bezw. auf die Schalen von kleineren Schnecken und Muscheln nieder, und zwar im Sommer unter Wasser in einer lockeren Schicht, im Winter über dem Wasserstand in einer kompakteren Form, so daß ein wechselndes, jahrringähnliches Wachstum erkennbar ist.

Durch mehrfache Ausgrabungen bis auf's Grundwasser konnte ich nachweisen, daß die Insel Langenrain ausschließlich aus den Ablagerungen dieser Kalk abscheidenden Algen besteht. Sie stellt geradezu eine vegetabilische Insel dar, eine Analogie zu den Koralleninseln des Ozeans, wie sie noch von keinem Süßwassersee bekannt geworden ist!

Die Schnegglisande haben im Untersee eine starke Verbreitung. Sie bilden Erhebungen und Bänke bei Stromeyersdorf unterhalb Konstanz, auf der Mettnau bei Radolfzell, bei Hornstad, bei den Inseln Werd bei Stein usw. Auffallenderweise finden sie sich in großer Ausdehnung auch auf dem Lande. Fast das ganze, sehr ausgedehnte Wollmatingerried hat ausschließlich Schnegglisande als Unterlage, wie ich durch das Material aufgeworfener Fuchslöcher und durch eigene Ausgrabungen konstatieren konnte. Im südöstlichen Teil dieses Riedes ist die Schnegglisandschicht bis zwei Meter mächtig. Diese für das Wasser stark durchlässige und daher oft längere Zeit trockene Bodenunterlage hat hier die Ansiedlung von

trockenliebenden Pflanzen (Xerophyten) begünstigt, welche zur Riedflora im grellsten Widerspruche stehen. Welch eigentümliches Bild, die Heide-Segge (*Carex ericetorum*), die Kugelblume (*Globularia Willkommii*), das Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), die Küchenschelle (*Anemone pulsatilla*), der Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), den Berg-Haarstrang (*Peucedanum Oreoselinum*), alle in Menge und mitten im Ried und in unmittelbarster Nähe von Schilf und Binsen!

Schnegglisande bilden am linken Rheinufer die Unterlage von Gottlieben bis hinauf zum Paradieser Feld bei Konstanz, und selbst in der Stadt Konstanz ruhen sie auf den die Stadt durchquerenden Geschieben der Konstanzer Moräne.

Die wichtige Bedeutung der Schnegglisandablagerungen ist einleuchtend. Die im Winter bei Niederwasser abbröckelnden und zu einer grusartigen Masse zerfallenden Kalkkrusten werden im Sommer vom steigenden Wasser überflutet, vom Wellenschlag und der Strömung aufgewühlt und schließlich an seichtern oder tiefern Orten abgelagert. Sie setzen vielerorts den Hauptteil des Seeschlamms und der Seekreide zusammen. Ihre Bildung hat sich über lange Zeiträume verbreitet und schreitet heute noch fort; ihre Entstehung reicht bis in die postglaziale Zeit zurück. Durch ihre mächtigen Ablagerungen haben die Schnegglisand-Algen im Lauf der Jahrtausende an der Ausfüllung des Untersee-beckens einen wichtigen, wenn nicht den größten Anteil genommen.

Es ist mir leider versagt, in dem kurzbemessenen Raum Ihnen ein vollständiges Bild von der äußerst reichhaltigen Vegetation des Untersees zu geben, mit deren Reichhaltigkeit kaum ein anderer See in Mitteleuropa rivalisieren dürfte; doch möchte ich Ihnen wenigstens einen Einblick zu verschaffen suchen in die merkwürdigen Lebensverhältnisse und in die wichtigsten Vegetationsformen seiner Ufer- oder litoralen Flora.

Das Gebiet der Uferflora umfaßt die Vegetation des ständig und zum Teil periodisch untergetauchten Hanges, der Wyße und der Halde und damit die Mehrzahl der makrophytischen Gewächse. Die einzelnen Vegetationszonen sind im allgemeinen am Untersee nicht so scharf geschieden wie in anderen Seen, da bei seinen langsam gegen die Tiefe

verlaufenden Gehängen die verschiedenen Bedingungen der einzelnen Zonen nur wenig scharf ausgeprägt einwirken. Die Pflanzen der oberen und unteren Zone passen sich daher leicht an die nur allmählich sich ändernden Verhältnisse an und besiedeln dadurch Standorte, wo sie sonst niemals vorkommen. Gleichwohl können wir als innerste und tiefste Zone eine Zone der Chara-Bestände erkennen, die sich von etwa 5—17 m Tiefe erstreckt. Dieser folgt landeinwärts die Zone der Laichkraut-(*Potamogeton*)-Bestände, die sich von ungefähr 2,5—7,5 m ausbreitet. Die folgende Zone der Seerosen-Bestände (*Nuphar, Nymphaea*) ist auf wenige Kolonien bei Radolfzell und Moos beschränkt. Häufiger dehnt sich von 0,5—3 m Tiefe die Zone der Binsen- und Schilfbestände (*Scirpetum* und *Phragmitetum*) aus. An die Schilfzone schließt sich die Zone der Goßseggen-Bestände (*Magnocaricetum*) und der übrigen Bestände der Grenzzone an.

Die Pflanzengesellschaften als solche, die sich übrigens über mehrere Vegetationszonen erstrecken können, nennen wir Bestandestypen oder Assoziationen.

Der Bestandestypus der Armleuchtergewächse oder das Characetum ist im Untersee am wenigsten an eine bestimmte Zone gebunden. Ueberall finden sich einzelne Vertreter derselben, oft in mächtiger Entwicklung, von 10 cm bis 17 m, im Obersee sogar bis 30 m Wassertiefe. *Chara aspera* und *ceratophylla* sind die häufigsten von den 17 im Untersee vorkommenden Arten und bilden auf weite Strecken unterseeische Wiesen. Sie werden bei Ermatingen und Gottlieben unter dem Namen „Müß“ im Frühling mit langen Rechen (Müßrechen) fuderweise aus dem See gezogen und als kalkreicher Dünger auf die Felder gebracht, eine schon über 150 Jahre lang ausgeübte Düngmethode! In stillen, schlammigen Buchten oder im lockeren Schilficht findet sich ziemlich häufig die prächtig gelbgrüne *Nitella syncarpa* und die sonst seltene *Nitella hyalina* oft in wirrem Durcheinander. Die oft nur wenig aus dem Schlamm hervorguckenden Pflänzchen der letztern Art gewähren mit ihren rundlichen, stark inkrustierten Blattquirlen einen überaus reizvollen Anblick, als ob der Boden mit braungrünen Kügelchen bedeckt wäre. Zwei sehr seltene Arten, die für die Schweiz neue *Chara stelligera* und die angeblich nur einmal bei Cortaillod

aufgefunden, überhaupt nur von Mantua und den Strombergen Kaplands bekannt gewordene, seither auch im Zürichsee aufgefundene *Chara dissoluta* entdeckte ich bei Ermatingen, Berlingen und Moos, beide Arten in Menge beisammen wachsend.

Die stark mit Kalk inkrustierten Armleuchterpflanzen lassen beim Absterben eine beträchtliche Kalkmenge zurück. Von Wind und Wellenschlag werden oft ganze Haufen dieser losgerissenen Charenmassen zusammengeweht. Sie bilden dann kleinere, lokale Erhebungen, auf denen sich später Laichkräuter ansiedeln, wodurch die Verlandung begünstigt wird. An den Charenstengeln finden sich häufig Süßwasserschwämme (*Spongillen*), und am Grund der Bestände liegen oft zu Tausenden eingebettet die grünen Gallertkugeln der Infusorienkolonie von *Ophrydium versatile*. Seltener steigen etwa im August aus den tiefer gelegenen Characetum die eigentümlichen, kuhfladenähnlichen Gebilde der in bräunliche Kugeln sich auflösenden Spaltalge *Aphanothece stagnina* langsam zur Wasserfläche empor.

Auf die Armleuchtergewächse folgt landeinwärts der Bestandestypus der Laichkräuter oder das Potametum, im Untersee die vorherrschende Pflanzengesellschaft (häufigste Arten: *Potamogeton perfoliatus, lucens, pectinatus, crispus, pusillus*, stellenweise *P. vaginatus*, hie und da *P. Zizii, gramineus, decipiens, Zannichellia palustris, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Helodea, Hippuris, Najas intermedia*). Die Gattung Potamageton allein ist mit 16 Arten, 23 Abarten, 3 Bastarden und einer Menge von Formen vertreten. Diese Pflanzengesellschaft ist über das ganze Gebiet der Uferflora verbreitet, am häufigsten auf der eigentlichen Potamogeton-Zone von 2,5—7,5 m Tiefe; sie erfüllt mit Vorliebe stagnierende Buchten und Schiffshäfen; ihre Vertreter fluten zu beiden Seiten der Rheinrinne und rücken nicht selten gegen das Ufer hinauf.

Auf den sandigen Streifen der Uferzone bilden die kleinsten Arten derselben eine eigene Zwerg-Laichkrautgesellschaft. Es sind dies äußerst typische, kleine, schmächtige, unscheinbare, braungrüne Rasenkomplexe, die mit ihren meist nadelförmigen, fadendünnen Blättchen oft kaum sichtbar aus dem Sande herausragen. Diese meist isolierten Rasen bilden

einen eigenartigen Bestand der Grenzzonenflora und bestehen aus *Potamogeton pusillus ssp. panormitanus* var. *minor* und *vulgaris*, *Potamogeton pectinatus* var. *scoparius*, *Zannichellia palustris* var. *repens*, *Chara aspera f. reducta*. Sehr selten treten die beiden seltenen Nixkrautarten *Najas minor* und die für die Schweiz und fast ganz Mitteleuropa von mir neuentdeckte *Najas flexilis* hinzu; bisweilen sind sie mit den Pygmänen der Nadelbinsengesellschaft (*Eleocharetum acicularis*) gemengt.

Im Gegensatz zu den größern Arten des Potametums vermochte sich diese Zwerg-Laichkrautgesellschaft oder das *Parvopotametum*, die von den größern Arten verdrängt und gezwungen wurde, durch Ausläufer und Kriechwurzeln gegen das Ufer hinauf, dem Lichte zu, auszuwandern und an die neuen Standortsbedingungen der Grenzzone sich vorzüglich anzupassen, indem alle ihre Vertreter durch Samen, Rhizomknöllchen oder eigentliche Winterknospen im Trockenen überwintern können. Die Kleinheit und Verborgenheit dieser niedlichen Pflanzengesellschaft, welche im Untersee sehr ausgeprägt auftritt, brachte es mit sich, daß sie bis heute übersehen wurde.

Alle Laichkraut-Arten vermögen infolge der im Wasser häufig verhinderten Blüten- und Samenbildung sich auf vegetativem Wege fortzupflanzen und zu überwintern, sei es, daß abgerissene und verschwemmte Stengel und Rhizomteile sich anderswo einwurzeln und neue Individuen bilden, sei es, daß sie durch aufgeschwollene Rhizomglieder oder deren knollenförmige Endknospen sich vermehren und überwintern (so z. B. *Potamogeton fluitans*, *perfoliatus*, *pectinatus*, *gramineus*, *Zizii*) oder indem sie die Fortpflanzung und Ueberwinterung durch sich ablösende Winterknospen ermöglichen (*Potamogeton crispus*, dessen Winterkospen aus kurzen Seitentrieben mit stärkegefüllten, starren Blättchen bestehen; ferner *Potamogeton pusillus*, *Potamogen mucronatus* und andere).

Der seltene *Potamogeton vaginatus*, das scheidige Laichkraut, dessen Hauptverbreitungsgebiet im Norden (Skandinavien, Finnland, Labrador) liegt, besitzt in Mitteleuropa nur einige wenige zerstreute Standorte, in der Schweiz außer im Untersee und Bodensee noch im Genfer- und Vierwaldstättersee, die sich als Glazialrelikte bis heute erhalten

Fig. 3. **Potamogeton graminens** L. *a.* Wasserform var. *lacustris Fr.*); *b.* Seichtwasserform (var. *stagnalis Fr.*) mit Uebergangsformen (*c*) zur Landform *d* (*f. terrestris Fr.*)

haben. Die Pflanze dringt mit ihrer konischen, auch im Winter unverdickten Rhizomspitze an den kühl temperierten Halden des Rheins bis 8 m Tiefe vor und bleibt, im Gegensatz zu den andern Arten, den ganzen Winter hindurch grün,

selbst bei größter Kälte, weshalb sie von den Fischern „Winterkraut“ genannt wird.

Eigentümliche Anpassungserscheinungen zeigen einige Laichkrautarten (*Potamogeton gramineus, Potamogeton Zizii* und deren Bastarde) in der Fähigkeit, verschiedenartige Blätter zu bilden. Sie besitzen eine äußerst fein ausgeprägte Reaktionsfähigkeit gegenüber dem sie umgebenden Medium und vermögen als Wasserpflanzen sich dem Leben auf dem Trockenen durch Luftblattbildung anzupassen. So bildet z. B. das grasblättrige Laichkraut (*Potamogeton gramineus*) bei sinkendem Wasserstand eiförmige, freudig grüne Luftblätter mit Spaltöffnungen aus, während die normale Wasserform grasartige, bräunliche Blätter ohne Spaltöffnungen besitzt (Fig. 3, *a—d*). Sinkt der Wasserstand noch weiter zurück, so daß die Pflanzen aufs Trockene gelangen, so treten am Stengelgrunde ausschließlich noch Blattrosetten mit breiteiförmigen, freudig grünen, beiderseits mit Spaltöffnungen versehenen Luftblättern auf. Solche Formen haben vollkommen das Aussehen von Landpflanzen und gleichen der ursprünglichen Wasserform nicht im geringsten. Sie verändern jedoch ihre Tracht alsobald wieder, wenn sie längere Zeit überflutet werden, und schlagen dann wieder in die Seichtwasser- und Tiefwasserform zurück, je nachdem sie kürzer oder länger unter Wasser gesetzt werden. In regenreichen Sommern mit anhaltend hohem Wasserstand treten Landformen selten oder nie auf. Allgemein finden wir am Untersee während des sommerlichen Hochwasserstandes die Wasserblätter, und je nach Veränderung bezw. Abnahme des Wasserspiegels im Spätsommer und Herbst die Seichtwasser- und Landformen. Von allen Wasserpflanzen hat sich das grasartige Laichkraut dem Landleben weitaus am besten angepaßt und findet sich im „Luftblattkostüm“ oft den ganzen Sommer hindurch bis in die Seewiesen hinein, natürlich nur innerhalb der Hochwasserstandsmarke.

Im Potametum finden wir bisweilen noch die Wasserhahnenfuß-Arten *Ranunculus trichophyllus, Ranunculus divaricatus*, selten *Ranunculus fluitans* und *Ranunculus aquatilis*. Das „Körblekraut“ (*Ranunculus divaricatus*) treibt im Juli oft in abgerissenen, weißschimmernden, angenehm duftenden Blütenpolstern auf der Wasseroberfläche herum.

Landeinwärts des Potametums, in der Nähe der Uferzone oder diese besiedelnd, dehnen sich in abwechselnder Reihenfolge oder zu Mischbeständen vereinigt, die Seebinsen- und Schilfbestände (*Scirpetum* und *Phragmitetum*) aus. Die Seebinse (*Schoenoplectus lacustris*) dehnt sich am Untersee meist seewärts der Schilfbestände aus — in anderen Seen ist es umgekehrt! — und zeigt noch Anpassungen an das Wasserleben. Sie dringt bis 3,5 m Tiefe vor und erzeugt an solchen Stellen keine Halme mehr, sondern nur noch eigentümliche, flutende Bandblattformen, während das Schilf nur bis zu 2 m vordringt und nur Luftblätter ausbildet. Die Seebinsenbestände sind oft von einer reichhaltigen Pflanzengesellschaft durchsetzt. In dem stillen, traumverlorenen Seewinkel bei dem Fischerdörfchen Moos bilden die Seebinsen mit dem Schilf und dem Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) große Mischbestände und als kräftig durchsetzenden Einschlag finden wir die Wasser-Brunnenkresse (*Nasturtium amphibium*), im Juni Myriaden von okergelben Blütenrispen entsendend und oft dominierend; ferner den schmalblättrigen Rohrkolben (*Typha angustifolia*) mit seinen sammtrotbraunen Kolben, das Pfeilkraut (*Sagittaria*) mit seinen duftigen, weißrötlich schimmernden Blütenkandelabern, den grasartigen Froschlöffel (*Alisma graminifolium*), Tannenwedel (*Hippuris*), Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), Nixenkraut (*Najas intermedia*), seltener weiße und gelbe Seerosen und andere; zwischen den Binsenhalmen treffen wir an windgeschützten Stellen die Wasserlinsenarten (*Lemna trisulca* und *minor*, *Spirodela polyrhiza*.)

Die Schilfbestände (das *Phragmitetum*), bilden entweder ein zusammenhängendes, fast undurchdringliches Dickicht, oder sie rücken in mehr oder minder geschlossenen Kolonnen gegen die Grenzzone und in die Seewiesen hinein, oder aber seewärts bis zu 2 m Tiefe vor. Das Schilf ist das eigentliche Wahrzeichen des Untersees und erreicht daselbst nicht selten über 5 m Höhe! Es besiedelt stellenweise in riesiger Ausdehnung seichte Buchten und Untiefen. Gegen den See sind die Schilfbestände entweder abgesetzt oder sie verlieren sich allmählich. Außer der Seebinse sind seine häufigsten Begleiter: das prächtige Süßgras (*Glyceria aquatica*), wohl das schönste Gras der Schweizerflora, ferner das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), das ich häufig als Vorläufer

der Schilfbestände konstatierte und dessen künstlicher Anbau zu Uferschutzzwecken an Stellen, wo einstweilen kein Schilf aufkommen könnte, sich sicher lohnen würde!

Unter Umständen bildet das Schilf auf Seewiesen eigentümliche Kriechhalme (Schlüpfrohr, Schilfschlangen), die bis 14 m lang werden, und ferner die auf die Wasseroberfläche gleich schwimmenden Ausläufern sich hinlegenden Legehalme.

Das Schilf liefert durch abgerissene Rhizomstücke, Wurzelfasern, abgestorbene Halmteile und Blätterfragmente den Hauptbestandteil des sog. „Schwemmtorfs", einer aus organischem Detritus bestehenden, braunen, wasserdurchdrängten Masse, die von den Wellen stellenweise ans Ufer abgelagert und als Dünger verwendet wird. Dieser Schwemmtorf wird rasch von einer charakteristischen Pflanzengesellschaft besiedelt, hauptsächlich von Knöterich- und Ampferarten (*Polygonum lapathifolium, persicaria, mite, hydropiper, Rumex conglomeratus* und *crispus*); ferner das Quellgras (*Catabrosa aquatica*), Zweizahn (*Bidens tripartita*), Winterkresse (*Barbaraea vulgaris*) usw., die an solchen Standorten riesige Dimensionen erreichen, so fand ich z. B. den normal 15—25 cm hohen Gifthahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) in Exemplaren von 1,5 m Höhe!

Mit dem landeinwärts gelegenen Teil des Schilfgürtels sind wir auf der Grenzzone angelangt, jenem am Untersee besonders deutlich ausgebildeten, zeitweise zum See, zeitweise zum Land gehörenden Landstreifen, der von dem mehr oder minder abgesetzten Ufer fast stets getrennt ist. Demgemäß stammen die Grenzzonenbewohner zum Teil vom See, teilweise vom Land her. Die Wasserpflanzen mußten sich an das zeitweise Leben im Trockenen gewöhnen, die Land- bezw. Sumpfpflanzen dagegen an die periodische Ueberschwemmung, den Anprall des Gewells usw.

Vom Wasser her ist die oben besprochene Zwerg-Laichkrautgesellschaft zur Grenzzone hinaufgewandert, ferner die Nixenkräuter (*Najas intermedia, minor* und *flexilis*) und viele Characeen, die mit Samen und Sporen im trockenen Sand und Schlamm überwintern; die Wasser-Hahnenfuß-Arten (*Ranunculus trichophyllus* und *divaricatus*), die als luftatmende Landformen auf dem Trockenen leben können. In ähnlicher Weise behelfen sich die mitunter ebenfalls auf

der Grenzzone vorkommenden Wasserschlauch-Arten (*Utricularia neglecta, minor* und *intermedia*), die bei dem regelmäßigen Fehlschlagen der Samen durch Winterknospen sich vermehren und perennieren.

Eine äußerst typische, seefeste Pflanzengesellschaft, die sich nur im seenahen Teil der Grenzzone findet, bilden die Bestände der Nadelbinse und des Strandlings (*Eleocharetum acicularis* bezw. *Litorelletum*). Sie bestehen aus niedrigen, zusammenhängenden Rasen und sind an das Wasserleben vorzüglich angepaßt. Sie blühen und fruchten im Frühling oder Herbst, bevor oder nachdem das Wasser sie bedeckte, und bilden mit reichlichen Ausläufern vielfach verankerte Rasen, mit denen sie dem Wellenschlag Widerstand leisten.

Die Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*), der häufigste Bewohner der Grenzzone, rückt mit fadendünnen, gradlinig verlaufenden Ausläufern bis $2^1/_2$ m Tiefe vor. Diese untergetauchten, die Wasseroberfläche nie erreichenden Formen vermehren sich nur auf vegetativem Wege durch Ausläufer, während temporär auftauchende Pflanzen reichlich blühen und fruchten. An ganz trockenen Standorten finden wir die niedliche Kümmerform var. *filiformis;* bei größerer Tiefe und in geschützten Buchten entwickelt sich die flutende Form var. *longicaulis*) mit über fußlangen Halmen.

Etwas weniger häufig tritt, entweder in isolierten Rasen oder mit der Nadelbinse vereint der Strandling (*Litorella uniflora*) auf. Er blüht seltener als z. B. die Nadelbinse und die anderen Grenzzonenbewohner. Der trockene Frühling 1909 war für diese Pflanze ein eigentliches Blütenjahr. Ein Blütenmeer vom Strandling gehört zum Anmutigsten, was die abwechslungsreichen Lebenserscheinungen der Strandflora dem glücklichen Beobachter zu bieten vermögen. Es war ein wundervoller Anblick voll intimster Reize, wie die Myriaden gelbweißlicher Staubbeutel auf ihren schwanken, seidenglänzenden Stielen gleich Miniaturfähnchen beim leisesten Windhauch erzitterten! Der größte Strandlingsbestand am Untersee bei der Kirche Hemmenhofen, welcher eine Fläche von über 200 m^2 bedeckte, hatte am 30. Mai 1909 eine solch ungeheure Blütenmenge entfaltet, daß beim Betreten desselben die Schuhe von einer Schicht gelbweißlichen Blütenstaubes vollständig bedeckt wurden; dabei ist das lebende Pflänzchen nur 3 — 6 cm hoch.

Als Dritter im Bunde der Nadelbinsengesellschaft findet sich fast stets der kriechende Hahnenfuß (*Ranunculus reptans*), der gleich den andern Begleitern zierlich gebogene Ausläufer entsendet, die an den Knoten festwurzeln und die mit einer kleinen, unscheinbaren, gelben Blüte endigen.

Ebenfalls ausschließlich an die Grenzzone gebunden ist das reizende Liliputaner-Vergißmeinnicht (*Myosotis caespititia* oder *Myosotis Rehsteineri*), ein niedliches, kaum zollhohes Pflänzchen mit am Boden enganliegenden Blattrosetten, dessen azurblaue Blumenkronen gleich leuchtenden Punkten in die braunroten, über den Kiesboden hingebreiteten Rasenteppiche eingebettet sind und die im April und Mai eine liebliche Zierde des Seestrandes bilden.

Neben der Nadelbinsengesellschaft treffen wir noch eine ganze Reihe von Sumpfpflanzen, die bisweilen ins ständig überschwemmte Gebiet vorrücken, wie z. B. der Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), der ganz den Charakter einer Wasserpflanze annimmt und bei Ermatingen bis zu 5 m Tiefe vordringt, der Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*), der je nach dem Wasserstand Schwimmformen, Seichtwasser- und Landformen erzeugt, und andere.

Ein fein ausgeprägtes Anpassungsvermögen an die verschiedenen Lebensbedingungen auf der Grenzzone des Untersees zeigen das sonst seltene Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*) und der noch seltenere grasblättrige Froschlöffel (*Alisma graminifolium*). Gleich dem oben erwähnten grasartigen Laichkraut (*Potamogeton gramineus*) vermögen diese beiden Pflanzen je nach dem Wasserstand verschiedenartige Standortsformen auszubilden, die in ihren Extremen ein total verschiedenes Aussehen erhalten. Aber während es sich beim grasartigen Laichkraut um eine Wasserpflanze handelt, deren normale Wasserform sich bei sinkendem Wasserstand zur luftblättrigen Landform umbildet, so haben wir es in diesem Fall mit Landpflanzen zu tun, welche das Leben unter Wasser mit eigenartigen, bandförmigen Wasserblättern längere Zeit aushalten.

Das Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*) besitzt als normale Seichtwasserform einige durchscheinende, breitlineale Band-(Primär-)blätter und langgestielte, pfeilförmige Schwimmblätter, sowie schmal pfeilförmige Luftblätter. Bei sinkendem

Fig. 4. **Alisma graminifolium** Ehrh. *a.* Wasserform (f. *angustissimum* A. u. G.); *b.* Seichtwasserform (f. *typicum* Beck); *c.* Landform (f. *terrestre* Glück); *d.* Kümmerform (f. *punilum* Glück). Alle von Moos bei Radolfzell. Juli und Sept. 1907. leg. E. B.

Wasserstand nehmen letztere an Zahl zu, bis sie bei der Landform (*f. terrestris*) fast ausschließlich noch auftreten. In tieferem Wasser bleibt die Pflanze entweder als einfache Blattrosette mit 5—8 cm langen, linealen Primärblättern bestehen (*f. stratiotoides*) oder sie bildet sich zur eigentlichen Tiefwasserform (*f. vallisnerii folia*) aus mit bis 2,5 m langen, durchscheinenden Bandblättern.

In ähnlicher Weise läßt der grasblättrige Froschlöffel (*Alisma graminifolium*) in tieferem Wasser gleich dem Pfeilkraut bis meterlange Bandblätter entstehen (*f. angustissimum*); bei der Seichtwasserform (*f. typicum*) treten einige lanzettliche Luftblätter dazu, und an der Landform (*f. terrestris*) sind ausschließlich noch diese Luftblätter vorhanden (Fig. 4, *a—d*).

Die Ufer-Brunnenkresse (*Nasturtium anceps* var. *stenocarpum*) erzeugt ebenfalls vom jeweiligen Wasserstand bedingte Standortsformen. Ihre extremen Wasser- und Landformen wurden oft für zwei verschiedene Arten gehalten, indem die Wasserform sich äußerlich der Wasser-Brunnenkresse (*Nasturtium amphibium*) sehr nähert und in der Landform mit der wilden Brunnenkresse (*Nasturtium silvestre*) große, wenn auch rein äußerliche Aehnlichkeit besitzt (Fig. 5, *a—d*).

Das Pfeilkraut kommt am Untersee und Obersee mehrfach vor; der dem Obersee fehlende grasblättrige Froschlöffel scheint am Untersee einen eigenen Entstehungsherd zu besitzen und findet sich erst wieder in der Rheinebene und in der Westschweiz. Die Ufer-Brunnenkresse ist eine Charakterpflanze des ganzen Bodenseegebietes und findet sich zerstreut noch längs des Rheins bis Ellikon a. Rh. und gegen Basel; sie ist auch von Herrliberg am Zürichsee nachgewiesen worden.

Das quirlblättrige Tausendblatt (*Myriophillum verticillatum*) zeigt ebenfalls ein deutlich ausgeprägtes Anpassungsvermögen. Es besitzt sein Wachstums-Optimum in nicht allzu tiefem Wasser, in Gräben und Buchten usw. und bildet sich auf den trocken-feuchten Streifen der Grenzzone zur niedrigen Landform aus, welche gelegentlich Blüten und Früchte hervorbringt. In beiden Formen erzeugt diese Pflanze gegen den Herbst längliche, keulenförmige verdickte Winterknospen (Turionen), welche der vegetativen Vermehrung und Ueberwinterung dienen, während die übrigen Pflanzenteile ab-

Fig. 5. **Nasturtium anceps** (Wahlbg.) Rchb. var. *steuocarpum* (Godr.). *a.* Wasserform (f. *aquaticum* Baum. u. Thell): *b.* Seichtwasserform (f. *riparium* [Gremli]); *c.* Uebergangsform zu *d.* Lauform (f. *terrestre* Baum. u. Thell.). *a* von Moos bei Radolfzell, 30. Juni 1907; *b—d* Insel Reichenau-Maurershorn, August, September u. Oktober 1907, leg. E. B.

sterben. Das als perennierend bezeichnete Tausenblatt verhält sich dadurch gleich den Wasserschlauch-Arten (am Untersee Utricularia vulgaris, intermedia und minor) wie ein einjähriges Gewächs.

Auch ein Gras, das weiße Fioringras (*Agrostis alba* var. *prorepens*), eine typische Landpflanze, vermag unter Wasser flutende Formen zu erzeugen, welche als unterseeische, gelbgrüne Vliese dem Beschauer entgegenleuchten, um sofort wieder in die Normalform überzugehen, wenn sie aufs Trockene gelangen. In tieferem Wasser bildet die Pflanze mit ihrem ausgedehnten Rasen die Anfänge einer Pflanzengesellschaft und spielt dadurch eine wichtige Rolle als Verlander. Werden ihre Rasen vom Gewell mit Sand oder Schlamm überschüttet, so arbeiten sie sich mit den sich verlängernden Trieben nach Art der Dünenpflanzen wieder heraus, was sich besonders schön in dem klassischen Verlandungsgebiet bei der Insel Langenrain unterhalb Gottlieben verfolgen läßt.

Sogar ein Laubmoos, das prächtige *Hypnum scorpioides*, erzeugt charakteristische Wasserformen, welche die Landpflanzen an Dimension um mehr als das Zehnfache übertreffen.

Weitere mehr oder minder regelmäßige Bewohner der Grenzzone sind: der wilde Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*), der zur Blütezeit Strand und Seewiesen in prächtiges Rosa verwandelt, das Quellgras (*Catabrosa aquatica*), die Alpenbinse (*Junens alpinus*), der Dreizack (*Triglochin palustre*), der flammende und kriechende Hahnenfuß (*Ranunculus flammula* und *repens*), die gelbliche Wiesenraute (*Thalictrum flavum*), die Rampe (*Erucastrum obtusangulum*), die Winterkresse (*Barbarea vulgaris*), das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), der Zweizahn (*Bidens tripartita*) und ein ganzes Heer von Seggenarten (*Carex*), von denen am Untersee 45 Arten vorkommen usw.; von seltenen Arten nenne ich: die beiden Cypergräser (*Cyperus fuscus* und *flavescens*), die seltene Zwergbinse (*Schoenoplectus supinus*), die 2 m hohe Wiesenraute *Thalictrum exaltatum* (auch am oberen Bodensee), die lichtrosa blühende Wasserviola (*Butomus umbellatus*) und das Schlammkraut (*Limosella aquatica*), beide Arten neu für das Bodenseegebiet, der kleine Knöterich *Polygonum minus* mit der seltenen Variation *latifolia*, usw.

Von besonderem Interesse sind nun drei an feuchten,

kiesigen oder sandigen stellen wachsende Vertreter der Strandflora: der am Unter- und Obersee vorkommende gegenblättrige Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*), ferner ein an beiden Seen stellenweise verbreitetes Gras, die rheinische Rasenschmiele (*Deschampsia litoralis* var. *rhenana*) und die nur auf den Untersee beschränkte, mit den beiden genannten Arten zu-

Fig. 6. **Saxifraga oppositifolia** L. var. *amphibia* Sündermann auf dem Kiesufer der Grenzzone bei Staad bei Konstanz im März 1913.
(Aus *W. Schmidle,* Diluviale Geologie der Bodenseegegend.)

sammenwachsende rheinische Strandnelke (*Armeria purpurea* var. *rhenana*).

Der gegenblättrige Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*), eine Pflanze des Nordens und der Hochalpen und seit über 100 Jahren vom Bodenseestrand bei Konstanz bekannt, bewohnt den Kies und Sand der Grenzzone an verschiedenen Orten des Untersees, bei Reichenau, Hegne, Allensbach, Glarisegg-Steckborn; er findet sich ferner an beiden Ufern im untern Teil des Bodensees, besonders häufig bei Münsterlingen, ferner

bei Altnau, Güttingen und badischerseits bei Konstanz, Meersburg, Ueberlingen usw. Er blüht im frühesten Frühling, oft schon im Februar, mit prachtvollen purpurfarbenen Kronen und ist von der Alpenform durch größere Blüten (bis 2 cm Durchmesser!), schlafferen Wuchs und weniger bewimperte Blätter verschieden (Fig. 6).[1] Da nun die Bodenseeform an den Mündungen der beiden Alpenströme Rhein und Bregenzer Aach und überhaupt am obern Bodenseeufer vollständig fehlt, da ferner ihre reife Samen im Wasser sofort zu Boden sinken, so kann sie unmöglich als ein „Herabschwemmling" aus den Alpen aufgefaßt werden. Wir halten sie vielmehr mit *Kellermann*, *O. Nägeli*, *Schmidle*, *Schröter*, *Sündermann* und andern für ein Relikt aus der letzten Eiszeit, wo sie nachgewiesenermaßen in der Ebene vorkam. Sie stellt einen Bestandteil der glazialen Moränenflora dar, welcher an geeigneten Schlupfwinkeln am quellig-feuchten Ufer des Bodensees sich bis heute behaupten konnte. Seit dieser Zeit vermochte sie daselbst durch allmähliche Umbildung in die heutige Bodenseeform sich an die Bedingungen der Ebene und das periodisch untergetauchte Leben anzupassen, welches sie schadlos erträgt.

Ihr Hauptverbreitungszentrum befindet sich im untern Teil des Bodensees. Einige Standorte liegen direkt auf der Stirnmoräne des sich zurückziehenden Rheingletschers in der Nähe von Konstanz. Auch die Standorte am Untersee sprechen durchaus für diese Annahme! Sie finden sich fast alle auf der von der Rheinströmung abgewendeten Seite, und die Fundstellen bei Hegne und Markelfingen im Gnadensee sind überhaupt von derselben abgeschnitten und ausgeschaltet. Zudem ist es ganz undenkbar, daß die kleinen, nicht schwimmfähigen (!) Samen den über 50 km langen Weg von der Rheinströmung zum Untersee gefunden hätten, während die Pflanze am obersten Teil des Bodensees nirgends vorhanden ist, obwohl dort passende Standorte zur Genüge vorhanden wären.

---

[1] Diese Abbildung ist dem Werke von *W. Schmidle,* Die diluviale Geologie der Bodenseegegend, Braunschweig und Berlin, 1914, entnommen. Wir sind dem Verfasser, Herrn Oberrealschuldirektor *W. Schmidle* in Konstanz, sowie dem Verleger, Herrn *Georg Westermann* in Braunschweig, für die freundl. gestattete Aufnahme in diese Publikation zu großem Danke verpflichtet. *E. B.*

Die gleichen Beweggründe lassen mich auch für die rheinische Strandnelke (*Armeria purpurea f. rhenana*) das Postulat eines Glazialreliktes stellen. Die Unterscheidungsmerkmale zwischen dieser prächtigen Pflanze, die außer am Untersee nur noch im Memmingerried an der bayerisch württembergischen Grenze vorkommt, und der Alpenstrandnelke (*Armeria alpina*) sind so geringe und so relative, daß wir die Untersee- und die Memminger-Pflanze ohne weiteres als eine Anpassungsform der Alpenpflanze *Armeria alpina* ansprechen dürfen, die durch veränderte Standortsbedingungen allmählich entstanden ist, in ähnlicher Weise, wie sich aus der Alpenform der *Saxifraga oppositifolia* die Bodenseeform herausgebildet hat. Auch in dieser Pflanze haben wir ein Relikt aus der letzten Eiszeit vor uns, welches gleich der *Saxifraga oppositifolia* sich auf den feuchten Kiesstreifen der Grenzzone bis heute zu behaupten vermochte. Sämtliche Standorte am Untersee befinden sich im Rückzugsgebiet des Rheingletschers; das Hauptzentrum der Entwicklung liegt auf dem Boden seiner Rückzugsmoräne, und auch der Standort im Memmingerried liegt auf den Schottern, welche die Schmelzwässer der letzten Vergletscherung in das Tal der Iller hineinwarfen. Ein Herabschwemmen aus den Alpen ist ganz ausgeschlossen, da die schweren Samen sogleich zu Boden sinken.

Die rheinische Strandnelke blüht im April und Mai und setzt nach einem längeren, untergetauchten Ruhestadium im Sommer ihr Wachstum beim Zurückgehen des Wassers im Spätsommer und Herbst wieder fort. Ihre purpurfarbenen Blütenköpfchen fand ich in zweiter Blüte bis in den November hinein.

Die weitestgehende Anpassung an die veränderten Standortsbedingungen am Bodensee hat die rheinische Rasenschmiele (*Deschampsia litoralis f. rhenana*) erfahren. Sie gehört zu den charakteristischsten Erscheinungen der Bodensee- und Unterseeflora und findet sich häufig an nassen kiesigsandigen Ufern, oft mit der rheinischen Strandnelke und dem gegenblättrigen Steinbrech.

Meist wird sie vor oder während der Blütezeit im Mai und Juni überflutet und bildet dann die bekannten viviparen, d. h. lebendig gebärenden Aehren aus, indem statt der Blüten und Samen ein Sproß entsteht, der dann zu einer neuen

Pflanze heranwächst. In sehr trockenen Jahrgängen, wie z. B. im Frühling 1909 und 1911, blüht dieses merkwürdige Gras ausnahmsweise normal und reift dann selbst keimfähige Samen aus. In diesem Zustand ist es mit der an den Ufern der Seen und Flüsse im Gebiet der Alpen und des Jura vorkommenden Hauptart *Deschampsia litoralis* vollkommen identisch. Die Bodenseeform unterscheidet sich also vom Typus der *Deschampsia litoralis* z. B. am Genfersee und an den Juraseen bloß durch ihr biologisches Verhalten, indem sie die durch die Ueberflutung unterdrückte Samenbildung mit der im Wasser ungehindert erfolgenden Vergrünung der Aehren, d. h. durch *Viviparie* ersetzte. Die vivipare Bodenseepflanze ist also eine Anpassungsform an die stark schwankenden Wasserstandsverhältnisse dieses Sees, dessen Schwankung 2,12 m beträgt, am Genfersee dagegen nur 80 cm bis 1 m, weshalb die Pflanze dort ungehindert blüht und fruchtet und niemals vergrünt.

Das Hauptverbreitungsareal der *Deschampsia litoralis f. rhenana* liegt, wie bei den beiden oben genannten Arten, im untern Teil des Bodensees und am Untersee, d. h. auf dem Moränengebiet des ehemaligen Rheingletschers. Gegen den oberen Teil des Bodensees nehmen die Standorte ab und verschwinden gegen das Mündungsgebiet des Rheins und der Bregenzer Aache gänzlich. Gegen ein Herabschwemmen sprechen ferner die schweren, im Wasser sofort zu Boden sinkenden Samen und die von der Strömung abgeschnittenen, häufigen Standorte am östlichen Ufer des Gnadensees und am Ueberlingersee.

Wir betrachten daher *Deschampsia litoralis* im allgemeinen und die Bodenseeform *f. rhenana* im besonderen ebenfalls als ein Ueberbleibsel aus der letzten Eiszeit. Die ursprüngliche Alpenpflanze hat sich in der Bodenseeform allmählich an die örtlichen Standortsbedingungen angepaßt, indem sie durch eine erblich mehr oder minder fixierte Viviparie das Fortbestehen der Art gesichert hat.

Auch das scheidige Laichkraut (*Potamogeton vaginatus*), das im Untersee noch einen der wenigen sporadischen Standorte in Mitteleuropa besitzt, kann ungezwungen als Glazialrelikt angesprochen werden, der ursprünglich vom Norden her nach Mitteleuropa gewandert ist und sich seither, allerdings nur sehr vereinzelt, stellenweise erhalten konnte. Im

Anklang an ihre ursprüngliche, nordische Heimat bewohnt diese Art im Untersee Standorte mit relativ niedriger Temperatur in größerer Tiefe (bis 8 Meter) und in fließendem Wasser.

In der ohnehin an glazialen Erscheinungen überreichen Unterseegegend ist es nicht zu verwundern, wenn auch verschiedene pflanzliche Relikte an vereinzelten ursprünglichen Standorten erhalten blieben.

Auf der Grenzzone tritt ferner ein Hauptphänomen des Untersees in die Erscheinung: die denselben charakterisierende Verlandung. Wir haben bereits auf die verlandende Tätigkeit verschiedener Bestände hingewiesen. Armleuchter und Laichkrautgewächse bilden besonders an seichteren Orten niedrige, lokale Erhöhungen, bis zu denen oft die kleinen Rasen der Nadelbinsengesellschaft vordringen. Das flutende Fioringras (*Agrostis alba f. fluitans*) gibt dem Boden eine festere Grundlage, und andere Gewächse besiedeln die Zwischenlücken. Wo Schilf und Seebinse, getrennt oder vereint, gegen das Seegebiet vorrücken und als Schlammfänger eine Reihe von Ansiedlern herbeilocken, entsteht dem See abgerungenes „Neuland“; der Prozeß der Verlandung hat sich vollzogen!

Das grobe Geschütz dieser Verlandungspioniere bilden aber die Großseggen-Bestände oder *Magnocariceten* und an ihrer Spitze die Rasenkegel erzeugende Steifsegge oder der Böschenspalt (*Carex stricta*), welche als ein äußerst energischer Verlander von der Grenzzone her die Schilfichte und Binsichte durchbricht oder selbst gegen die offenen Flächen des seichteren Seegebietes vordringt und Land erobert! Ihre meterhohen Rasenkegel, „Schwertelenböschen“ genannt, sind oft von dem ebenfalls verlandend wirkenden flutenden Fioringras kranzartig umgeben und verleihen dem weichen, schlammigen Boden eine solidere Grundlage.

Bei der Insel Langenrain unterhalb Gottlieben mit ihren prachtvollen Verlandungsbildern, bei Eschenz, Moos, bei Radolfzell, im obersten und untersten Winkel des Gnadensees und überhaupt fast um den ganzen Untersee herum finden wir Verlandungsflächen oder Streifen der Steifsegge, oft auf weite Strecken den kürzlich eroberten, flachen Seegrund bedeckend. Gelegentlich werden freilich verlandete Uferteile von den

Wellen wieder zerstört; der erhöhte Seeboden wird ausgewaschen und dem Seeregime zurückgegeben. Eine einzige schlammführende Sturzwelle verwischt oft mit einem Schlag das Vegetationsbild einer ganzen Strandpartie. Allein neuerdings erscheinen auf dem ausgewaschenen Seegrund Charen und Laichkräuter, und kleinere und größere Bewohner der Grenzzone befestigen wieder den Boden; von neuem dringen weitere Vegetationspioniere gegen das Wasser vor, und in kurzer Zeit ist die Verlandungsgesellschaft wieder „Herr der Situation!“

Wir finden daher sowohl die See- wie die Strandvegetation nicht immer in gleicher Zusammensetzung und Häufigkeit vor. Das Pflanzenbild der Grenzzone wechselt unaufhörlich. Das Leben auf der Grenzzone gleicht einer Werkstätte der Natur mit ununterbrochenem Betrieb, in welcher die Arbeiter das Rüstzeug erwerben, auch unter veränderten Lebensbedingungen, im unaufhörlichen Kampf zwischen Land und See, zwischen Eingebürgerten und Ansiedlern, das Feld zu behaupten.

Ich muß es mir leider versagen, auf die äußerst reichhaltige Vegetation der zum Teil abgelegenen und von menschlichen Eingriffen meist noch unberührten Uferrieder und Seewiesen näher einzutreten, deren reichste Fundgrube das Wollmatingerried ist. Fast überall werden im Frühling die Riedflächen vom Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*) und der Mehlprimel (*Primula farinosa*) in herrliches Blau und Rosa getaucht; im Sommer folgt eine artenreiche Riedflora (z. B. *Filipendula hexapetala*, *Gladiolus paluster*, *Thesium pratense*, *Thalictrum Bauhini* var. *galioides*, *Gentiana utriculosa*, *Gentiana solstitialis*, *Galium verum* × *mollugo*, *Euphrasia Kerneri* in riesiger Menge usw.). Ende August erglänzen vielerorts weite Flächen im Lichtrosa der zu Tausenden sich wiegenden Blütenköpfe des wohlriechenden Lauchs (*Allium suaveolens*), der auch noch anderwärts im Gebiet vorkommt, aber nicht weiter in die Schweiz vordringt, und die Schartendistel (*Serratula tinctoria*), der Sumpfenzian (*Gentiana pneumonanthe*), und die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) geben einen farbenprächtigen Einschlag dazu.

Die eigentümliche Xerophytenflora auf den lokal erhöhten Schnegglisandablagerungen im Wollmatingerried wurde bereits erwähnt. Aehnliche Pflanzenvereinigungen finden sich auch

an entsprechenden Stellen bei Hegne und auf der Mettnau bei Radolfzell.

Eine pflanzengeographisch merkwürdige Erscheinung ist das auffallende Hervortreten der südeuropäisch-pontischen Florenelemente, die als ein ganzes Netz von Einsprenglingen sich über die Unterseerieder und deren trockenere Stellen gespannt haben.

Charakteristisch für das ganze Gebiet des Untersees ist außer den bereits genannten Arten das relativ häufige Vorkommen der stets in Gesellschaft der Herbstzeitlose wachsenden Natterzunge (*Ophioglossum vulgatum*), des prächtigen Süßgrases (*Glyceria aquatica*), der sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*), der Sommer-Drehblume (*Spiranthes aestivalis*), der gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*), der wasserliebenden Brunnenkresse (*Nasturtium amphibium*), des großen und des linealblättrigen Klappertopfs *Alectorolophus major* und *Alectorolophus stenophyllus*, beide ungemein häufig, usw.

Der Untersee erweist sich als ein höchst dankbares, abwechslungsreiches Exkursions- und Untersuchungsgebiet. Eine reiche Vegetation von Wasserpflanzen bewohnt seine Buchten und seichten Niederungen, und ebenso reichhaltig gestaltet sich die Pflanzenwelt seines Strandes und seiner Seewiesen. Noch ist er ein Stück unberührter Natur; noch sind seine natürlichen, periodisch überschwemmten Ufer mit schlammigem oder sandigem Boden bedeckt und das Stelldichein einer schmiegsamen, auf alle Lebensbedingungen abgestimmten Strandvegetation; noch haben weder Entwässerung noch andere künstliche Eingriffe dem Pflanzenkleid seiner Seerieder starke Einbuße gebracht. Er hat, wie kaum ein anderer See, den Charakter des Urtümlichen bis heute noch beibehalten, und es ist dringend zu wünschen, daß sowohl Naturschutz wie Heimatschutz eifrig darüber wachen, daß die malerischen Ufer- und Stimmungsbilder dieses herrlichen Naturjuwels anläßlich den beabsichtigten Uferschutzbauten und später bei der Bodenseeregulierung ja nicht zerstört werden. Auf deutscher Seite hat das Zerstörungswerk leider schon eingesetzt, indem die klassische Stelle bei Konstanz, wo *Saxifraga oppositifolia* seit über 120 Jahren bekannt war und noch heute in ungeschwächter Kraft und Ueppigkeit den feuchten Kiesstrand

überkriecht, nach einer mir jüngst zugegangenen Mitteilung wegen Häuserbauten dem sicheren Untergang geweiht ist.

Der Untersee, welcher für Stift und Pinsel so unendlich viele Motive geliefert hat und immer noch bietet, er erschließt auch dem für Naturschönheiten zugänglichen Forscher in seinen stillen, weltabgeschiedenen, oft vom dichten Röhricht erfüllten Buchten eine unerschöpfliche Fundgrube lieblicher Natur- und Vegetationsbilder voll intimster Reize; er erzählt ihm vom lautlosen, unblutigen, aber nicht minder energischen Kampf ums Dasein seiner Bewohner, welche er mit seinen stillen Fluten bedeckt; er predigt ihm die ergreifende Wahrheit des Werdens und Vergehens. —

Es ist Abend geworden, und unsere Exkursion neigt sich dem Ende zu. Nochmals lassen wir unsere Blicke über die herrlichen Fluten schweifen, aus deren Hintergrund die Halbinsel Höri herübergrüßt. Die harmonische Farbensymphonie der alles vergoldenden Abendsonne hat sich in den stillen Silberglanz der Mondscheinbeleuchtung aufgelöst. Im Kahn suchen wir allmählich das Ufer zu gewinnen. Bereits winkt aus duftiger Höhe das denkwürdige Arenenberg zu uns herab, und die im leisen Windhauch lispelnden Schilfhalme raunen uns ihr einschläferndes Nachtlied zu. Unser letzter Gruß gilt dem einzig schönen, schilfumsäumten, sagenumwobenen, eilandgeschmückten, aquamaringrünen Untersee!

Beiträge zur Kenntnis der Flora des Bezirks Dießenhofen

und seiner Umgebung.

Von Dr. med. Hans Brunner in Dießenhofen.

In den Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft vom Jahre 1882 (5. Heft, S. 11—61) veröffentlichte Herr *Friedrich Brunner*, Apotheker sel., von Dießenhofen, ein „Verzeichnis der wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen des thurgauischen Bezirkes Dießenhofen, des Randens und des Höhgaus"; meine kleine Arbeit soll als Ergänzung genannter Schrift aufgefaßt werden. In derselben will ich die im Verlaufe der letzten 10 Jahre von mir in der hiesigen Gegend neugefundenen Genera und Species, in der Reihenfolge nach der Flora von Schinz und Keller (3. Auflage 1909) numeriert, aufführen. Sperrdruck deutet an, daß auch das Genus für unser Gebiet neu ist. Bei zahlreichen Arten (z. B. des Genus Hieracium u. a.), für welche im Verlaufe der neueren Zeit Unterarten gebildet worden sind, welche Herrn Brunner damals noch nicht bekannt sein konnten, habe ich mir erlaubt, jeweils alle in unserem Bezirke von mir gefundenen Subspecies zu nennen, ohne in jedem Falle zu beanspruchen, eine Neuentdeckung gemacht zu haben. Für sehr viele seltenere Pflanzen sind mir auch neue Standorte bekannt geworden; ich muß leider heute darauf verzichten, dieselben zu publizieren. Im übrigen habe ich zu bemerken, daß ich einen sehr großen Teil der von Friedrich Brunner in seinem Verzeichnis erwähnten Pflanzen an den von ihm genannten Stand-

orten wieder getroffen habe, andere noch zu finden hoffe. Vergeblich habe ich bis jetzt gesucht die Genera: Ammi, Adoxa, Doronicum, Aceras, Goodyera, Cyperus.

Den Herren Professor Heinrich Wegelin in Frauenfeld, Professor Dr. Schinz, Dr. Bauman, Dr. Thellung und F. Käser in Zürich, welche so freundlich waren, in zweifelhaften Fällen die Verifikation der Diagnosen zu übernehmen, sei hier mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

I. Pteridophyta.

3. Fam. Ophioglossaceae.

Ophioglossum.

37. *O. vulgatum L.* Gemeine Natterzunge. In Hosen bei Stein a. Rh.

5. Fam. Equisetaceae

Equisetum.

54. *E. hiemale L.* Winterschachtelhalm. Rheinufer im Staffel, Rheinhölzli.

II. Siphonogamae.

B. Angiospermae.

a. Monocotyledones.

Potamogeton.

12. *P. coloratus* Vahl; *plantagineus* Du Croz. Farbiges Laichkraut. Etzwilen, Schlattingen.
Forma *rotundifolius*, Landform. Etzwiler Riedt, Schlattingen.

16. — *lucens* L. Spiegelndes Laichkraut, var. *acuminatus* Fries. Im Rhein beim Laaggut.

17. — *angustifolius* Bercht. und Presl, *Zizii* Mert und Koch. Schmalblättriges Laichkraut. Im Rhein oberhalb Büsingen.

18. — *gramineus* L. Grasartiges Laichkraut; var. *lacustris*, var. *paucifolius*; forma *heterophyllus*. Im Rhein, Laaggut.

19. *P. nitens* Weber. Glänzendes Laichkraut. Im Rhein oberhalb Büsingen.

27. — *pectinatus* L. Kammförmiges Laichkraut; var. *Scoparius* Wallr. Häufig im Rhein bei Bibern, Büsingen, der Scharenwiese; var. *vulgaris* Cham. und Schlecht. Früher im Gries; var. *vaginatus* Turcz. Im Rhein bei Dießenhofen.

Elodea.

41. *E. canadensis* Michaux. Kanadische Wasserpest. Häufig im Rheine.

Panicum.

P. capillare L. Haarförmige Hirse. Adventiv auf neuangelegter Straße in Dießenhofen.

Oryza.

59. *O. oryzoides* L. *Oryza clandestina* A. Br. Verborgenblütiger Reis. Bei Bibern und Ramsen.

Phalaris.

61. *Ph. canariensis* L. Kanariengras. Adventiv. Schutthaufen bei Schlatt.

Calamagrostis.

91. *C. varia* Schrader, Host. Buntes Reitgras. Eschenriedt im Scharen.

Eragrostis.

122. *E. minor* Host. Kleines Liebesgras. Bahnkörper bei Etzwilen, Schlattingen, Dießenhofen.

Carex.

271. *C. diandra* Schrank, *teretiuscula* Good. Rundstenglige Segge. Neunforn, Schlattingen.

337. — *acutiformis* Erh., *paludosa* Good. Sumpf-Segge; var. *acrogyna*. Schlattingen.

Juncus.

367. *J. alpinus* Vill. Alpensimse. Scharenwiese.

Ornithogalum.

O. narbonense L. Narbonnische Vogelmilch. Adventiv. Eichbühel.

Polygonatum.

446. *P. officinale* All. Gebräuchliche Weißwurz. Friedinger Schlößle.

Orchis.

488. *O. incarnatus* L. Fleischfarbiges Knabenkraut; var. *ochroleukus* Wüstnei. Binningen.

489. — *Traunsteineri* Sauter. Traunsteiners Knabenkraut. Sehr spärlich. Etzwilen.

Epipactis.

515. *E. sessilifolia* Peterm. = *Violacea* Bor. Violette Sumpfwurz. Gailinger Berg.

b. Dicotyledones.

Salix.

S. hybrida: *Caprea* × *Viminalis*, Bastard der Sahl- und Korbweide. Im Todten Mann.

Aristolochia.

598. *A. Clematitis* L. Waldrebenartige Osterluzei. Wechselt auffallend den Standort. Dießenhofen, Gailingen, Büsingen, Ramsen, Schlattingen.

Fagopyrum.

628. *F. sagittatum* Gilib. *Polygonum Fagopyrum* L. Aechter Buchweizen. Adventiv: Schlatt.

Chenopodium.

647. *Ch. album* L. Weißer Gänsefuß.
Ssp. *eualbum* Ludwig. Var. *lanceolatum* Mühlenberg; var. *pseudo-Borbasii* Murr; var. *viridescens* St. Amans. Dießenhofen, Büsingen.

Helleborus.

781. *H. viridis* L. Grüne Nieswurz. Bei Randegg.

Lepidium.

882. *L. ruderale* L. Schuttkresse. Adventiv. Bahnhöfe Radolfzell, Etzwilen.

Sisymbrium.

909. *S. altissimum* L. *Sisymbrium sinapistrum* Crantz. Hoher Raukensenf. Adventiv. Kundelfingen.

913. — *orientale L.* — *columnae* Jacq. Orientalischer Raukensenf. Adventiv. Laaghof, 1907.

Erysimum.

997. *E. repandum* L. Ausgeschweifter Schotendotter. Adventiv. Laaghof, 1907.

Berteroa.

1007. *B. incana* DC (*syn. Alyssum incanum* L.). Graue Berteroe. Adventiv. Laaghof, 1907.

Chorispora.

Ch. tenella Pall. Zarte Knotenschote. Adventiv. Laaghof, 1907.

Sedum.

1026. *S. spurium* M. Bieb. Unechte Fetthenne. Aach.

1038. — *rupestre* L. Felsenfetthenne. Stauffen.

Potentilla.

1188. *P. verna* L. Frühlings-Fingerkraut.
Var. *aestiva.* Dörflingen.

Rosa.

1219. *R. dumetorum* Thuill. Heckenrose. Schlattingen.

1233. — *Jundzillii* Besser. *Rosa trachyphylla* Rau. Rauhblättrige Rose. Basadingen.

Sarothamnus.

1264. *S. scoparius* L. Besenginster. Hohenklingen, Staffel.

Lupinus.

L. polyphyllus Douglas. Vielblättrige Wolfsbohne. Adventiv. Scharenwiese. 1915.

Vicia.

1362. *V. pannonica* Crantz. Ungarische Wicke. Var. *purpurascens* (DC) Koch. Adventiv. Dörflingen.

Oxalis.

1413. *O. stricta* L. Steifer Sauerklee. Dießenhofen.

Hypericum.

1482. *H. humifusum* L. Niederliegendes Johanniskraut. Buchberg, Gailinger Berg.

Viola.

1509. *V. alba* Besser. Weißes Veilchen. Var. *scotophylloides.* Randegg.

Hippophaë.

1533. *H. Rhamnoides* L. Sanddorn. Kult. Hohenklingen.

Erica.

1675. *E. carnea* L. Rote Schneeheide. Scharen. Standort einige Quadratmeter groß im Walde.

Leonurus.

1844. *L. cardiaca* L. Löwenschwanz. Stauffen.

Origanum.

1874. *O. vulgare* L. Var. *virescens Cariot.* Grüner Dost. Basadingen.

Mentha.

1880. *M. verticillata* L. Quirlige Münze. Scharenwiese.

Solanum.

S. rostratum Dunal. Geschnäbelter Nachtschatten. Adventiv. Rheinsäge, 1911.

Verbascum.

1905. *V. Blattaria* L. Schabenkraut. Adventiv. Laaggut.

Erigeron.

2201. *E. annuus* L. Pers. (syn. *Stenactis annua Nees.*) Einjähriges Berufkraut. Eingewandert. Ueberall.

Gnaphalium.

2218. *G. uliginosum* L. Sumpf-Ruhrkraut. Var. *pilulare* (Wahlenb.). Schlattingen.

Galinsoga.

2238. *G. parviflora* Cav. Kleinblütiges Knopfkraut. Markelfingen.

Matricaria.

2253. *M. suaveolens* Parsh. *Matricaria discoidea* D. C. Wohlriechende Kamille. Adventiv. Etzwilen, Bahnhof.

Senecio.

2300. *S. Jacobaea* L. Jakobs Kreuzkraut. Ramsen, Homboll, Hohenkrähen.

Carlina.

2310. *C. acaulis* L. Var. *caulescens* L. Stengellose Eberwurz. Randen.

Crepis.

2409. *C. mollis* Jacq. *Crepis succisifolia* Tausch. Weichbehaarter Pippau. Binningen.

Hieracium.

2429. *H. pratense* Tausch. Wiesen-Habichtskraut. Ssp. *subcollinum.* Ssp. *longipilum* N. P. Bahnkörper Kundelfingen.

2431. *H. florentinum* All. Florentiner Habichtskraut. Ssp. *praealtum*. Kundelfingen, Dörflingen.

— *arvicola* NP. = *H. florentinum — pratense*. Ssp. *cincinocladum*. Dörflingen, Gailingen.

— *Zizianum* Tausch = *H. florentinum — cymosum*. Ssp. *poliocladum*. Hohenkrähen. Ssp. *rhenovallis* Zahn. Schlattingen, Gailingen.

2440. — *murorum* L., *silvaticum* Zahn. Mauer-Habichtskraut. Ssp. *serratifrons* Almq. c. *Silvularum* Jord. Gailinger Berg. Ssp. *oblongum* Jord. Gailinger Berg.

2442. — *vulgatum* Fries. Gemeines Habichtskraut. Ssp. *maculatum* Sm. Gennersbrunn. Ssp. *acuminatum* Jord. Hofenacker. Ssp. *anfractum* Fr. Hohenkrähen. Ssp. *Lachenali*. Büsingen.

— *divisum* Jord. = *H. vulgatum — murorum*. Ssp. *cruentum*. Büsingen.

— *commixtum* Jord. Ssp. *commixtum*. Büsingen.

2450. — *laevigatum* Willd. Geglättetes Habichtskraut. Ssp. *rigidum* (Hartm.). — *tridentatum* Fries. Hohenkrähen.

Es erübrigt mir noch, diejenigen selteneren Pflanzen aus dem engern Bezirke Dießenhofen und der thurgauischen Nachbarschaft zu erwähnen, welche in der obigen Zusammenstellung deshalb nicht aufgeführt sind, weil sie in dem Verzeichnis von *Fr. Brunner* enthalten, aber von ihm auswärts gefunden worden sind, oder deren Standort nicht näher bezeichnet ist:

Cystopteris fragilis, Rottmühle. *Polypodium vulgare*, Rheinhölzli. *Carex paradoxa* und *Carex limosa*, Schlattingen. *Carex distans*, Etzwilen. *Liparis Loeselii*, Etzwilen, Schlattingen, Scharen. *Polycnemum arvense*, adventiv, Bahnhof Dießenhofen. *Amaranthus retroflexus*, Dießenhofen. *Scleranthus annuus*, Schlattingen. *Scleranthus perennis*, adventiv, Schlattingen, *Ceratophyllum demersum*, Wylen. *Ranunculus auricomus*. Schlattingen. *Corydalis cava*, Dießenhofen. *Erucastrum Pollichii*, Etzwilen. *Sedum Telephium*, Buchberg. *Potentilla canescens*, Rheinhölzli. *Lathyrus tuberosus*, Schlatt-Paradies.

Epilobium rosmarinifolium, Willisdorf. *Epilobium adnatum*, Buchberg. *Seseli annuum*, Willisdorf. *Peucedanum palustre*, Schlattingen. *Peucedanum cervaria*, Scharenwiese. *Peucedanum oreoselinum*, Schlattingen. *Gentiana cruciata*, Pelzhalde. *Gentiana germanica*, bei Dickihof. *Gentiana ciliata*, Schlatt. *Lappula Myosotis*, adventiv, Rheinsäge. *Galium uliginosum*, Pelzhalde. *Lactuca scariola*, Willisdorf. *Hieracium pratense*, Scharen.

In Bezug auf die Adventivflora, speziell der Kreuzblütler ist eine interessante Beobachtung erwähnenswert. Ein einzelstehendes Bauerngut am rechten Rheinufer, der sog. Laaghof, war während eines ganzen Sommers unbewohnt. In Ausübung meiner Landpraxis mußte ich öfter die Straße, welche an dem Gehöfte vorbeiführt, passieren und entdeckte während jener Zeit auf dem den Gebäuden vorliegenden Gelände, im Hof, in benachbarter Wiese und speziell an den Wegrändern eine ganze Anzahl fremder, seltener Gäste aus der Familie der *Kruziferen*, die ich früher nicht getroffen; die später wieder spurlos verschwanden, als ein neuer Pächter aufzog, der mit dem „Unkraut“ aufzuräumen wußte. Ich nenne *Chorispora tenella*, *Erysimum repandum*, *Sisymbrium columnae*, *Sisymbrium Sophia*, *Conringia orientalis*, *Lepidium Draba*, *Berteroa incana*. Von denselben blieb, weil daselbst schon länger ansässig, noch mehrere Jahre nur *Lepidium Draba:* die übrigen Genossen sind nicht mehr zu finden.

Zu drei Angaben des Brunnerschen Verzeichnisses gestatte mir noch eine kurze Bemerkung:

„Nr. 73 *Delphinium consolida.* g.
Nr. 992 *Scandix pecten veneris.* g.“

Diese beiden Bürger der Fruchtäcker waren also früher im Gebiete „gemein“; ich fand dieselben nie, wohl aber noch im Höhgau und beziehe die Erscheinung des Verschwindens aus unserem Bezirke auf den Rückgang des Getreidebaus.

„Nr. 1597 *Veronica prostrata* s_3“

Diese seltene Pflanze ist am Aussterben und findet sich am Standorte nur noch ganz vereinzelt.

Eragrostis minor, *Lepidium ruderale*, *Matricaria discoidea*. *Hieracium Zizianum* sind Neuerscheinungen, die den Weg in unsere Gegend längs des Schienenstranges gemacht

haben. Die Samen von *Juncus alpinus* dürften wohl von dem Rheinstrom vom Bodensee oder vom Gebirge her auf den Ufersand der Scharenwiese hergeschwemmt worden sein.

Die Standorte anderer seltener Pflanzen, z. B. des *Helleborus viridis* und der *Erica carnea* bilden kleine, sehr einsame Inselchen. *Elodea canadensis* verdankt ihre Anwesenheit einer allgemeinen Invasion, die also in unserem Bezirk nach 1882 stattgefunden haben muß.

Auffallende Wanderungen im Gebiete macht *Aristolochia Clematitis;* sie erscheint vagabundierend in der Nähe von Gärten, heuer in dieser Ortschaft, nächstes Jahr in einer andern.

Im allgemeinen ist zu sagen, daß auch im Bezirke Dießenhofen und Umgebung durch zunehmende Rodung von Hecken und kleinen Gehölzen, Urbarisierung von Rainen, Ausfüllung von Gräben, Teichen und Hanfrosen, Trockenlegung von Sümpfen und Riedtern, intensivere Düngung überall die bodenständige Flora allmählich Schaden zu nehmen droht und daher dem Botaniker die Pflicht erwächst, durch weises Sammeln und mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln hier und allerorts derselben seinen Schutz angedeihen zu lassen.

II.

Vereinsnachrichten.

Auszug aus dem Protokoll

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

Die Jahresversammlung 1913

fiel aus, weil die 96. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Frauenfeld tagte.

Jahresrechnung 1912:

Einnahmen	Fr.	2074.75
Ausgaben	-	2583.71
Rückschlag im Jahre 1912 . .	Fr.	508.96
Vermögen am 1. Januar 1912 .	Fr.	593.88
Rückschlag im Jahre 1912 . .	-	508.96
Vermögen auf 1. Januar 1913 .	Fr.	84.92

Der Aktuar: **A. Weber**, Kultur-Ing.

Jahresversammlung 1914,

abgehalten am 16. Mai im Hotel Bahnhof in Frauenfeld.

Vorsitzender: Kantonschemiker Schmid.
Anwesend: 26 Mitglieder und 23 Gäste.

Das Referat hielt der Vorsitzende über

Ernährungsfragen.

Die Aufklärungen, welche die Ernährungswissenschaft gebracht hat, haben bis anhin im allgemeinen bedenklich wenig Nutzanwendungen für rationellere Gestaltung der menschlichen

Ernährung gefunden; es ist immer noch die Ansicht vorherrschend, man habe sich nur bei der Fürsorge für eine genügende Ernährung armer Leute und bei der Fürsorge für rationelle Ernährung in öffentlichen Anstalten darum zu kümmern, welche Nährstoffmengen der Mensch brauche, um den Körper auf seinem Bestande und arbeitsfähig zu erhalten. Ein großer Teil der Bevölkerung beurteilt die Nahrungsmittel immer noch ausschließlich nach den geschmacklichen Eigenschaften, nicht nach deren Bedeutung für die Ernährung, und daher kommen auch in wohlhabenden Familien, in denen beim Einkauf von Lebensmitteln nicht gespart wird, Fälle von Unternährung bei Kindern und Erwachsenen vor. Ein großer Teil der Bevölkerung will die bisherigen Gewohnheiten in der Auswahl der Speisen beibehalten, auch wenn diese Gewohnheiten von Physiologen, Chemikern und Aerzten als unzweckmäßig angefochten werden.

Die unrichtige Ansicht, wonach das Fleisch und andere eiweißreiche Nahrungsmittel im Körper zu Muskelsubstanz angesetzt werden und das Fett der Nahrung sich zwischen den Muskelfasern ablagert, verursacht ebenfalls Schwierigkeiten bei den Bestrebungen, den Ergebnissen bei der Ernährungswissenschaft Beachtung zu verschaffen.

Der Vortragende hält eine Umschau bei den Aufklärungen, die uns die Wissenschaft in neuerer Zeit geboten hat hinsichtlich der Vorgänge bei der Verdauung, wobei im besondern auf die weitgehenden Zersetzungen hingewiesen wird, welche die Bestandteile der Nahrung bei der Verdauung erfahren, und auf die Bildung neuer Eiweißstoffe in den Organzellen aus den Spaltungsprodukten der Eiweißstoffe der Nahrung. Die Eiweißstoffe von Fleisch und anderen animalischen Nahrungsmitteln werden im Körper nicht abgelagert; sie werden wie die Eiweißstoffe der pflanzlichen Nahrung in einfache Verbindungen zerlegt; aus diesen bilden sich in den Zellen des Körpers neue Eiweißstoffe, die besondere Eigenschaften haben, nicht mehr zellfremd sind. Der Eiweißbedarf des Körpers kann daher durch pflanzliches wie durch tierisches Eiweiß gedeckt werden; die Zufuhr von tierischem und pflanzlichem Eiweiß in der Nahrung ist insofern nicht gleichwertig, als von pflanzlichem Eiweiß eine größere Menge erforderlich ist, wenn

es sich darum handelt, den Eiweißverlust des Körpers zu decken.

Eingehend wird die Bedeutung der Nahrung als Wärmespender und damit als Kraftspender besprochen. Wenn Pflanzen unter dem Einfluß von Sonnenlicht und Wärme wachsen, so wird in den einzelnen Pflanzenteilchen mit der Entstehung komplizierter chemischer Verbindungen Wärme aufgespeichert, und eine ähnliche Wärmeaufspeicherung erfolgt beim Wachsen tierischer Organe. Werden pflanzliche Stoffe oder tierische Organe als Nahrung verwendet, so erfolgen durch die Wirkung von ungeformten Fermenten Spaltungen und Oxydationen, wobei die in der pflanzlichen und tierischen Nahrung aufgespeicherte Wärme frei wird.

Die Wärmemenge, die sich täglich im Körper bildet, entspricht der Wärmemenge, die in der Nahrung aufgespeichert war, abzüglich die Wärmemenge, die wegen unvollständiger Verdauung der Nährstoffe nicht frei geworden ist.

Da bekannt ist, wie viel Wärme in den einzelnen Bestandteilen unserer Nahrung, in den Eiweißstoffen, den Fetten und den Kohlenhydraten aufgespeichert ist, kann bei jeder Speise, deren Gehalt an den genannten Nährstoffen bekannt ist, berechnet werden, wie viel Wärme sie dem Körper zu spenden vermag.

Ein Erwachsener, der wenig körperliche Arbeit leistet, muß sich täglich eine Wärmemenge von 2000 bis 2500 Kalorien mit der Nahrung zuführen; bei großen körperlichen Leistungen sind 500 bis 1000 Kalorien mehr erforderlich. Bei der Berechnung des täglichen Bedürfnisses an Nahrung ist das genannte Wärmebedürfnis, außerdem aber auch der tägliche Verlust des Körpers an Stickstoffsubstanzen, Mineralstoffen und Wasser in Betracht zu ziehen.

Der tägliche Verlust an Stickstoffsubstanz könnte bei einem Mann mit 70 Kilo Körpergewicht nach Rübner gedeckt werden durch 30 Gramm animalisches Eiweiß oder die zwei- bis dreifache Menge an pflanzlichem Eiweiß; diese Eiweißmenge nennt man physiologisches Eiweißminimum. Bei freier Wahl der Kost wird durchschnittlich drei- bis viermal mehr Eiweiß zugeführt, als dem physiologischen Minimum bei animalischer Kost entspricht, weil vielleicht in unserem Klima das Bedürfnis vorliegt, mit der Eiweißzufuhr nicht nur den

Eiweißverlust zu decken, sondern auch die Wärmebildung im Körper bei Vermeidung der Zufuhr großer Mengen an Fett und Kohlenhydraten zu erhöhen.

Um Nutzanwendungen machen zu können von den Ergebnissen der Forschungen über die Vorgänge bei der Verdauung, über das tägliche Eiweiß- und Wärmebedürfnis des menschlichen Körpers müßten Tabellen in Betrachtung gezogen werden, welche über den Nährstoffgehalt und den Kalorienwert der einzelnen Nahrungsmittel Aufschluß geben; ein solches Tabellenstudium kann aber rasch Ermüdung herbeiführen. Der Vortragende hat zur Erleichterung der Wertschätzung und der Erkenntnis der Bedeutung der einzelnen Nahrungsmittel schwarze und rote Säulen und Säulchen aufgestellt, deren Höhe einerseits das tägliche Wärmebedürfnis des Körpers bei verschiedenem Alter und bei Ruhe, leichter und schwerer Arbeit, sowie das Eiweißbedürfnis veranschaulicht und die anderseits Aufschluß darüber geben, welche Wärmemengen und Eiweißmengen dem Körper mit je 100 Gramm verschiedener Nahrungsmittel und mit üblichen Portionen verschiedener Speisen dem Körper zugeführt werden. Andere Säulen und Säulchen erleichtern dem Auge eine rasche Vergleichung der Eiweißmengen und der Wärmemengen, welche für 1 Franken in Frauenfeld bei den wichtigen Nahrungsmitteln erhältlich waren. Dieses Anschauungsmaterial ermöglichte auch zu zeigen, bei welchen Ernährungsgewohnheiten die Gefahr einer Unternährung vorliegt, und auf welche Lebensmittel hauptsächlich zu achten ist bei den Bestrebungen, den Eiweiß- und Wärmebedarf des Körpers mit wenig Geldmitteln zu decken.

Aus dem Jahresbericht des Präsidenten.

Der gelungene Verlauf der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frauenfeld im September 1913 verdient besondere Erwähnung. Dankbare Anerkennung fanden namentlich die Ausflüge nach Ermatingen-Arenenberg und nach der Karthause, welche durch die allseitige Unterstützung der Mitglieder, Behörden und weiterer Kreise der Bevölkerung möglich wurden. Es blieb sogar noch ein Ueberschuß in der Festrechnung, welcher als Fonds für Bereicherung der kantonalen naturwissenschaftlichen Sammlung

bestimmt wurde. Damit soll der Glaube unserer Gesellschaft an die bessere Zukunft eines Museums neu gestärkt und zugleich die Hoffnung genährt werden, daß der Opfersinn sich wiederhole bei unserem Bemühen, die Schätze vor dem Verderben zu bewahren und sie zur Belehrung unseres Volkes nutzbar zu machen.

Jahresrechnung 1913:

Einnahmen	Fr.	2537.45
Ausgaben	„	2132.09
Vorschlag für das Jahr 1913 .	Fr.	405.36
Vermögen vom 1. Januar 1913 .	„	84.92
Vermögen am 1. Januar 1914 .	Fr.	490.28
Auszuscheidender Fonds für unsere Sammlungen	„	500.—
Passiv-Saldo am 1. Januar 1914 .	Fr.	9.72

An der Landesausstellung in Bern beteiligt sich unsere Gesellschaft mit 20 Heften ihrer Mitteilungen.

Für die *Vereinsbibliothek* steht würdige und allgemein zugängliche Aufstellung in der neuen Kantonsbibliothek in Aussicht.

Zu *Ehrenmitgliedern* werden ernannt: Herr Dr. *Cl. Heß*, in Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistungen in Meteorologie und Klimatologie, sowie in Würdigung seiner aufopfernden Tätigkeit für alle Bestrebungen der Gesellschaft als langjähriges Mitglied des Vorstandes und speziell als deren Präsident; Herr Sekundarlehrer *Ferd. Graf* in Weinfelden in Anerkennung seines langjährigen treuen Mitwirkens an den Bestrebungen der Gesellschaft.

Im *Vorstand* wurden die eine Wiederwahl ablehnenden Herren *Dr. Eberli*, *Engeli*, *Etter* und *Dr. Heß* ersetzt durch die Herren *Kappeler-Leumann*, Sekundarlehrer *Osterwalder* in Bischofszell, *Dr. Tanner* und Kulturingenieur *Weber*. Als Präsident wurde Herr Kantonschemiker *Schmid* bestätigt.

Der Vorstand ernannte als Rechnungsrevisoren die Herren *Dr. Leisi* und Telephonchef Debrunner-Schröder.

Seit der Jahresversammlung 1912 sind in den *Kränzchensitzungen* folgende *Vorträge* zu verzeichnen:

Kantonschemiker Schmid: Die Ersatzmittel für Butter;
Prof. Wegelin: Der Kautschuk;
Dr. Heß: Entstehung der Landhose bei Schönenbaumgarten;
Dr. Pritzker: Hygienische Gewinnung der Milch;
Dr. Fritz Sarasin in Basel: Neu-Caledonien;
Dr. Stauffacher: Neuere Forschungen über Befruchtung und Vererbung;
Dr. Pritzker: Der Tabak und das Tabakrauchen;
Dr. Isler: Ueber Blinddarmentzündung;
Prof. Wegelin: Der thurgauische Wald und dessen Veränderung im Laufe der letzten 80 Jahre.

Der Aktuar: **A. Weber**, Kultur-Ing.

Jahresversammlung 1915,

abgehalten am 23. Oktober im Hotel Bahnhof in Frauenfeld.

Vorsitzender: Kantonschemiker Schmid.
Zahl der Teilnehmer (Mitglieder und Gäste) 75.

Vortrag von Herrn *Dr. Brunner*, Direktor des Kantonsspitals in Münsterlingen über:

Wundinfektion und Wundbehandlung im Kriege.

Der Redner besprach zunächst die zwei Arten der Infektion, die primäre, welche durch das Geschoß selbst, durch mitgerissene Kleider- und Hautfetzen erzeugt wird, die sekundäre, die erst nach der Verletzung entsteht, auf dem Schlachtfeld, im Schützengraben, auf dem Transport, im Lazarett. In sehr interessanter Weise gab er darauf einen historischen Abriß über die Schußverletzungen und würdigte die Verdienste Listers und Esmarchs, dessen Soldatenverbandpäcklein in den meisten Staaten dem Krieger mit ins Feld gegeben wird und dort große Dienste leistet. Die moderne Taktik, insbesondere die gewaltige Entwicklung der Artillerie, hat das Feldsanitätswesen gänzlich umgestaltet. Im Positionskampfe liegen die Verhältnisse günstiger als im Bewegungskrieg. Im ersteren können die großen Verbandplätze mit Ruhe und Umsicht nicht weit hinter der Kampflinie eingerichtet werden; im letzteren fehlen oft Zeit und

Gelegenheit, nur einigermaßen anständig unterzukommen, wie die Verhältnisse in Polen und Galizien zeigen. Hat der Soldat eine Verwundung erlitten, so legt er sich einen Notverband an oder läßt sich durch einen Kameraden verbinden. Das Material hiezu liefert das Verbandpäcklein. Hilfsverbandplätze, „Verwundetennester", nehmen die Blessierten auf und machen sie zum Rücktransport aus der Kampflinie geeignet oder befähigen sie zur Wiederaufnahme der Kampfestätigkeit. Auf den Hilfsplätzen gilt der Grundsatz: Nil nocere. Eine Wunde, an welcher nichts gemacht wird, ist weit weniger gefährlich als eine falsch behandelte. Man begnügt sich daher in den meisten Fällen mit der Bakterienfixation, d. h. mit der Betäubung der Bakterien durch Jodtinktur. Diese wird übrigens in mehreren Heeren schon dem Soldatenverbandpäcklein beigegeben zur Bekämpfung der sekundären Infektion. Vom Hilfsverbandplatz gelangen die Verwundeten auf den Hauptverbandplatz. Damit auf dem Transport, bei dem das Auto eine große Rolle spielt, die Verbände nicht verschoben werden, verwendet man mit Erfolg Klebeverbände aus Mastisol. Zur Beruhigung der Leute wird Morphium benützt. Jede unnütze Bewegung verbreitet die Infektion.

Auf dem Hauptverbandplatz erfolgt zuerst die Ausscheidung der Leicht- und Schwerverwundeten. Erstere kommen an Plätze hin, von wo aus sie nach ihrer Herstellung möglichst rasch die Front wieder erreichen. Von den letztern werden die Transportfähigen durch die Lazarettzüge nach dem Innern, wenn möglich nach der Heimat, spediert; die andern bleiben im Feldlazarett, wo ihnen die erste sachgemäße Behandlung zuteil wird. Ideal sind die Verhältnisse an der Westfront, wo in guteingerichteten Lokalen oft die schwierigsten Operationen mit Erfolg durchgeführt werden; schauderhaft steht es an der Ost- und Südfront, wo oft nicht einmal den einfachsten Forderungen der Asepsis genügt werden kann. In der Heimat befinden sich die Reservelazarette, wo die dauernde Wundbehandlung — auch Zahn- und Kieferersatz — vorgenommen wird. Hier ist alles aufs modernste eingerichtet mit Röntgenkabinett etc. Auffallend ist die Zunahme der Starrkrampffälle gegenüber früher: 1870/71 3,5 ‰, jetzt 6 ‰. Ursache hievon ist der Graben- und Artilleriekrieg. Gewaltig ist die Summe humanitärer Arbeit, welche die

Aerzte zu leisten haben, groß ihr Opfermut, der ein tröstliches Bild bietet im Meere des durch den Krieg verursachten Elendes, des Krieges, der ein Schandgemälde der Menschheit genannt werden muß.

Der lehrreiche, allgemein verständliche Vortrag, welcher gegen $^3/_4$ Stunden gedauert hatte, erntete reichen Beifall und wurde vom Präsidenten wärmstens verdankt. Eine Diskussion fand nicht statt.

Aus dem Jahresbericht des Präsidenten:

Bei den schwierigen Verhältnissen des vergangenen Jahres mußte sich der Vorstand darauf beschränken, die regulären Aufgaben zu erfüllen und die Herausgabe des Heftes 21 der „Mitteilungen" vorzubereiten.

Die *Zirkulation der Lesemappen* konnte in bisheriger Weise bewirkt werden, obschon die Zeitschriften in reduzierter Ausgabe und teilweise nicht mehr eintrafen und auch die Zahl der eingehenden Tauschschriften stark zurückging. Der Militärdienst mancher Mappenbezüger brachte Störung in bisher ungewohntem Maße.

Das gesamte *Schriftenmaterial* der Gesellschaft hat nunmehr in der Kantonsbibliothek eine bleibende Stätte und würdige Aufstellung gefunden, und es steht dasselbe den Mitgliedern dort zur Verfügung.

Am 7. Juni 1914 fand eine *Vereinsexkursion* mit 14 Teilnehmern nach dem Haidenhause und dem Haidenwalde statt, wo Herr *Forstmeister Etter* die wichtigsten einheimischen und die dort probeweise gepflanzten fremden Waldbäume besprach und an mehreren typischen Beispielen die natürliche Verjüngung des Waldes durch Ränderung erklärte. Den interessanten Belehrungen über Ziele und Methoden des modernen Forstbetriebs war ein gemütliches Picknick eingeschaltet in einer Waldlichtung mit herrlicher Aussicht auf den lieblichen Untersee und die Vulkankuppen des Hegaus.

Im Winter 1914/15 wurden im *naturwissenschaftlichen Kränzchen* Frauenfeld Vorträge gehalten von den Herren:

Prof. Wegelin: Veränderung der thurgauischen See- und Rheinufer in den letzten 80 Jahren;

Dr. Schneider: Die Verhältnisse in der chemischen Industrie während des Krieges;

Dr. Tanner: Ueber die Selbstreinigung der Gewässer;
Kulturingenieur Weber: Die Aufgaben des thurgauischen Kulturingenieurs.

Infolge Rücktritts der bisherigen Mitglieder wurde die Naturschutzkommission neu bestellt in den Herren *Dr. Tanner, Dr. Leisi* und Sekundarlehrer *Osterwalder.*

Die Bestrebungen der Gesellschaft sind auch im Berichtsjahre in verdankenswerter Weise durch die Beiträge der Regierung und der Gemeinnützigen Gesellschaft unterstützt worden.

Die Gesellschaft besteht zurzeit aus 123 Mitgliedern und 12 Ehrenmitgliedern.

Ueber die Tätigkeit der Naturschutzkommission referierte deren Präsident Herr *Dr. Tanner.* Sie befaßte sich besonders mit dem Schutze der botanisch höchst interessanten Scharenwiese und des kleinen Ratihardweihers. Ihre Bemühungen waren dank dem Entgegenkommen des Bau- und des Finanzdepartements von Erfolg begleitet.

Jahresrechnung pro 1914:

Die Einnahmen betragen . . .	Fr. 1860.13
Die Ausgaben betragen . . .	„ 649.28
Vermögen auf 1. Januar 1915 .	Fr. 1210.85
Auszuscheidender Fonds für die Sammlungen	„ 500.—
Zur Verwendung für die übrigen Vereinszwecke	Fr. 710.85

Auf Antrag der Revisoren wird die Rechnung genehmigt und dem Quästor verdankt.

Der Aktuar ad. int.: **Dr. H. Tanner.**

Verzeichnis

der vom 1. Juli 1913 bis 1. November 1915 durch Tausch oder Schenkung eingegangenen Druckschriften.

(Dient zugleich als Empfangsbescheinigung.)

I. Schweizerischer Tauschverkehr.

Aarau. Aargauische Naturf. Gesellschaft: XIII. Heft.
Basel. Naturf. Gesellschaft: Verhandlungen Bd. 24—25.
Baselland. Naturf. Gesellschaft: —
Bern. Schweiz. Naturf. Gesellschaft: Verhandlungen 1912—14.
— Naturf. Gesellschaft: Mitteilungen 1913, 1914.
— Schweiz. Entomologische Gesellschaft: Vol. XII, Heft 5/6.
Chur. Naturf. Gesellschaft von Graubünden: Jahresbericht, Bd. 54, 55.
Frauenfeld. Historischer Verein des Kantons Thurgau: Thurgauische Beiträge zur vaterländischen Geschichte, Heft 52—54.
Freiburg. Naturf. Gesellschaft: Mitteilungen: Chemie Bd. III_3. Geologie und Geographie Bd. IV_4, VIII_1. Mathem. und Physik Bd. III. Zoologie Bd. I_3. Bulletin Bd. 21, 22.
Genève. Société de physique et d'histoire naturelle: Compte rendu des séances 30, 31.
— Institut National Genevois: —
Glarus. Naturforschende Gesellschaft: —
Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles: Bulletins Nr. 179—186. Convocations 1913—1915.
Lugano. Società ticinese di Scienze naturali: Bolletino 1912, 1913/14.
Luzern. Naturf. Gesellschaft: —
Neuchâtel. Société des sciences naturelles: Bulletin tome 40. Memoires tome V.
Sion. Société Murithienne: —
Solothurn. Naturf. Gesellschaft: Mitteilungen, Heft 5 (1911—1914).
St. Gallen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Jahrbuch 1912, 1913.
Winterthur. Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Mitteilungen, Heft 10.
Zürich. Naturf. Gesellschaft: Vierteljahrsschrift 1913—1915.
— Schweizerische Geologische Kommission:
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. N. F. Lief. 20_{II}, 30_I, 34, 40, 43, 45.
Erläuterung zur geologischen Karte der Schweiz 17.
Spezialkarten 55bis, 73.
Karte in 1:100000: Batt 8.

Geotechnische Serie: Die natürlichen Bausteine und Dachschiefer der Schweiz.

Zürich. Schweizerische Botanische Gesellschaft:
Berichte Heft 22, 23.
Beiträge zur Kryptogamenfauna der Schweiz: Algen-Reinkulturen 1913. Protomycetäceen 1915.
— Physikalische Gesellschaft: Mitteilungen 17.
— Botanisches Museum der Universität: Mitteilungen 65, 68, 69, 71.

II. Ausländischer Tauschverkehr.

Agram (Zagreb). Kroatische Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mitteilungen Bd. 26, 27.
Augsburg. Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben und Neuburg: Bericht 41.
Bamberg. Naturf. Gesellschaft: —
Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Abhandlungen 1910—12.
Bayreuth. Naturwissenschaftl. Gesellschaft: —
Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg: Verhandlungen 1913, 1914.
Bielefeld. Naturwiss. Verein: Jahresber. 1911/13.
Bonn. Naturhist. Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens: Sitzungsbericht und Verhandlungen 1912, 1913 1.
— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —
Boston. Society of Natural History: Proceedings, Vol. 34, Nr. 13, Vol. 35, Nr. 1.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: —
Bremen. Naturwissenschaftliche Vereine: Abhandlungen, Bd. 22^2, 23^1.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: 90. Jahresbericht.
Brooklin. Institute of arts and sciences: —
Brünn. Naturforschender Verein: —
— Lehrer-Klub für Naturkunde: —
Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique: Bulletin 1912 (vol. jubilaire), tome 52.
Budapest. Königlich-ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mathematischer und naturwissenschaftl. Bericht aus Ungarn, Bd. 27—29.
Aquila. Zeitschrift für Ornithologie 1912.
Buenos Aires. Museo Nacional de Historia Natural, Anales tomo 26.
— Deutscher wissenschaftlicher Verein: —
Cassel. Verein f. Naturkunde. Festschrift 1911.
Chapel Hill N. C. Elisha Mitchell Scientific Society: Journal, Vol. 29—31 1.
Chemnitz. Naturwissensch. Gesellschaft: —
Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles: —
Chicago. Academy of sciences: Bulletin Vol. III, N° 6—10. Vol. IV, N° 1, 2.

Cincinnati O. Lloyd Library: Mycological notes Nr. 38. Bibliographical contributions I 10—13, II 1—5.
Crefeld. Naturwiss. Museum der Stadt: Mitteilungen 1913.
Danzig. Naturf. Gesellschaft: Bd. 12, Heft 3, 4. Katalog Heft 2, 3. — Westpreußischer botanisch-zoologischer Verein: Ber 31, 32, 36.
Darmstadt. Verein für Erdkunde und großh. geolog. Landesanstalt: Notizblatt, IV. Folge, Heft 33.
Donaueschingen. Verein f. Geschichte und Naturgeschichte: —
Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen, 1913.
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein: 14. Heft.
Emden. Naturf. Gesellschaft: —
Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsberichte, Band 44—46.
Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturf. Gesellsch.: Berichte 44—45.
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftl. Verein: —
Freiburg i. Br. Naturf. Gesellschaft: Berichte, Bd. 20, 21^1.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde: Berichte, medizin. Abt., Bd. 7 und 8; naturwissenschaftl. Abt., Bd. 5.
Görlitz. Naturf. Gesellschaft: —
Graz. Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark: 49, 50.
Greifswald. Geographische Gesellschaft: 14. Jahresbericht. — Naturwissenschaftl. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mitteilungen, Jahrgang 44.
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: —
Halifax. Nova Scotia, Canada: Nova Scotian Institute of Science: Proceedings and Transactions, Vol. 12, part. 4.
Halle a. d. Saale. Kaiserl. Leop.-Carol. deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina 1913. — Sächsisch-thüringischer Verein f. Erdkunde: Mitteilungen 1912.
Hamburg. Naturwissenschaftl. Verein: —
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde: —
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: 60. und 61. Jahresbericht.
Heidelberg. Naturhistorisch-mediz. Verein: Verhandlungen, Bd. $12_{3.4.}$ und 13_1.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen und Mitteilungen, Bd. 63.
Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg: Zeitschrift, Heft 58.
Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein: Schriften Bd. 15, 16_1.
Klagenfurt. Naturhistor. Landesmuseum für Kärnten: Carinthia 1913.
Klausenburg (Kolozsvár). Siebenbürgischer Museumsverein: Mitteil. aus der mineral.-geolog. Sammlung 1912, 1913.
Königsberg i. Pr. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft: Schriften, 53. Jahrgang.
Landshut (Bayern). Naturwissenschaftl. Verein: —
Lawrence (Kansas). University of Kansas: —
Leipzig. Naturf. Gesellschaft: Sitzungsberichte 1912.
Linz. Museum Francisco Carolinum: Jahresbericht 72.

Lüneburg. Naturwissenschaftl. Verein für das Fürstentum Lüneburg: Jahreshefte 1910—1913.
Luxemburg. Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde: 1912, 1913.
Lyon. Société Linnéenne: Annales 1913.
Madison. Wisconsin Academy: Transactions Vol. 17.
Magdeburg. Naturwissenschaftl. Verein und Museum für Natur- und Heimatkunde: —
Mannheim. Verein für Naturkunde: —
Meißen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis: Mitteilungen 12.
Mexico. Instituto Geologico: Boletin 30. Parergones t. IV.
Milwaukee. Wisconsin Natural History Society: Bulletin, Vol. 11—13.
Montevideo. Museo nacional: —
Moskau. Société impériale des naturalistes: Bulletins 1913.
München. Ornithologische Gesellschaft in Bayern: —
— Kgl. hydrotechnisches Bureau: Jahrb. 1911—1914 mit Beilagen.
— Kgl. bayr. Akademie der Wissensch.: Sitzungsber. der math.-phys. Klasse, Jahrg. 1913, Register 1860—1910.
Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wiss. u. Kunst, Jahresberichte 41, 42.
Nancy. Société des sciences: Bulletins, tomes 14, 15₁.
New-Haven (Conn. U. S.). Yale university: Transactions, Vol. 18, Vol. 20, p. 133—160.
New-York. Academy of Sciences: Annals, Vol. 22—24, 26.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. 19, 20. Mitteilungen 1910—1913.
Offenbach. Offenbacher Verein für Naturkunde: —
Osnabrück. Naturwissenschaftl. Verein: —
Passau. Naturhistorischer Verein: —
Philadelphia. Academy of Natural Sciences: Proceedings Vol. 65—67₁,
Prag. Naturhistorischer Verein Lotos: „Lotos“ 1913, 1914.
Regensburg. Naturwissenschaftl. Verein: 14. Heft.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde: —
Riga. Naturforscher-Verein: —
Rochester N.-Y. Academy of Sciences: —
Santiago de Chile. Sociedad cientifica Alemana, Bd. VI₃, VII₁-₂.
St. Louis (Missouri). Academy of Sciences: Transact. Vol. 20, 21.
— Botanical Garden: Annals Vol. 1.
Stockholm. Entomologiska Föreningen: Ent. Tidskrift 1913, 1914.
Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 69. und 70. Jahrgang mit Beilagen.
Upsala. University: —
Washington D. C. Smithsonian Institution: U. S. National-Museum:
Proceedings, Vol. 43 - 46.
Annual Report. —
Bulletin 50, 71, 83—90.
Special Bulletin: American Hydroids III.
Contribution from the U. S. Nat. Herbarium, Vol. 16—18.
— U. S. Geological Survey:
Annual Report 34, 35.

Bulletin 502—600 (Reihe unvollständig).
Water supply papers 259—366 (Reihe unvollständig).
Professional papers 76, 78—86, 90.
Mineral Resources 1911—1913.
Monograph. —

Wien. K. k. geolog. Reichsanstalt: Verhandlung 1913—1915.
— K. k. Naturhist. Hofmuseum: Annalen Bd. 27—29.
— K. k. zoologisch-botan. Gesellschaft: Verhandlungen Bd. 63.
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse (VI/1 Technische Hochschule): Bd. 53—55.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher 66, 67.
Würzburg. Physikalisch-mediz. Ges.: Sitzungsbericht 1913, 1914.
Zwickau. Verein für Naturkunde: —

III. Geschenke von Privaten.

Barringer D. M.: Meteor Crater in N. C. Arizona (1909) 1915.
Graf U., a. Sekundarlehrer, Weinfelden: L. Foucault, Traveaux scientifiques avec planches, 2 tomes. Paris 1878.
Janet Charles (Beauvais, Oise): L'alternance sporophyto-gametophytique de generations chez les algues. Limoges 1914.
Keller Dr. R.: Studien über die geogr. Verbreitung schweiz. Arten und Formen des Genus Rubus. Winterthur 1914.
Schmidle W., Oberrealschuldir. in Konstanz: Der Hohentwiel. 1913.

Mitgliederverzeichnis

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

(Abgeschlossen am 1. November 1915.)

Vorstand.

Präsident: A. Schmid, Kantonschemiker.
Vizepräsident und Kurator: H. Wegelin, Professor.
Aktuar: A. Weber, Kulturingenieur.
Quästor: Hs. Kappeler-Leumann.
A. Brodtbeck, Zahnarzt.
V. Schilt, Apotheker.
H. Tanner, Dr. phil.
E. Osterwalder, Sekundarlehrer.

Ehrenmitglieder (12).

Keller C., Dr., Prof. der Zoologie an der Technischen Hochschule in Zürich (seit 13. Dez. 1880).
Rauch C. A., Privatier, in Luzern, Villa Montana (seit 29. Sept. 1883).
Müller-Thurgau, Prof. Dr., Direktor der Weinbau-Versuchsstation in Wädenswil (seit 1. Oktober 1888).
Zimmermann Traugott, Privatier, in Heiden (seit 1. Oktober 1888).
Ilg Alfred, a. Minister, in Zürich, Forchstraße (seit 3. Okt. 1892).
Grubenmann, Dr., Prof. an der Technischen Hochschule und an der Universität in Zürich (seit 27. September 1893).
Früh J. Dr., Prof. der Geographie an der Technischen Hochschule in Zürich (seit 29. Oktober 1904).
Albrecht, Dr. med., in Frauenfeld (seit 14. Oktober 1905).
Schwyzer-Reber F., in Zürich (seit 21. Oktober 1908).
Engeli, Sekundarlehrer, in Ermatingen (seit 26. Oktober 1912).
Heß Cl., Dr., Prof. in Frauenfeld (seit 16. Mai 1914).
Graf U., alt Sekundarlehrer, Weinfelden (seit 16. Mai 1914).

Ordentliche Mitglieder (126).

	Eintritt
Aebli, Sekundarlehrer, Amriswil	1907
Ammann, Oberstlieutenant, Frauenfeld	1872
Ammann, Tierarzt, Frauenfeld	1908
Ammann W., Ermatingen	1911
Arbenz E., Dr., Schweiz. Gesundheitsamt, Bern	1905
Bach, Sekundarlehrer, Romanshorn	1915
Bach, Inspektor, Kefikon	1911
Bachmann E., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1913
Bäumlin J. Dr. med., Altnau	1902
Baldin, Lebensmittelinspektor, Frauenfeld	1909
Baur A., Dr., Chemiker, Steckborn	1885
Berger G., Zahnarzt, Frauenfeld	1905
Binswanger, Dr. med., Kreuzlingen	1912
Brunnschweiler E., Art.-Oberlieut., Hauptwil	1912
Brauchli Rob., z Ziegelhof, Berg	1908
Brenner A., Oberst, Frauenfeld	1894
Brenner W., Architekt, Frauenfeld	1897
Brodtbeck, Zahnarzt, Frauenfeld	1892
Brunner, Dr. med., Direktor des Kantonsspitals M'sterlingen	1896
Brunner H., Dr. med., Direktor des Asyls St. Katharinenthal	1912
Dannacher S., Prof. Dr., Frauenfeld	1905
Debrunner, Dr. med., Frauenfeld	1912
Debrunner, Telegraphenchef, Frauenfeld	1899
Deppe, Stadtgeometer, Frauenfeld	1913
Després A., Feinmechaniker, Frauenfeld	1894
Dolder, Sekundarlehrer, Schönholzerswilen	1914
Eberli, Dr. phil., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Egloff, Dr. med., Kreuzlingen	1903
Etter P., Forstmeister, Steckborn	1900
Fehr V., Oberst, Karthause Ittingen bei Frauenfeld	1886
Fischer H., Sekundarlehrer, Bischofszell	1905
Fischer, Forstmeister, Romanshorn	1908
Frölich, Geometer, Steckborn	1908
Furrer L. P., Zahnarzt, Romanshorn	1894
Gebhart J., prakt. Arzt, Pfyn	1895
Göldi, a. Seminarlehrer, Frauenfeld	1912
v. Greyerz Th., Dr., Professor, Frauenfeld	1914
Gsell J., Dr., Bezirkstierarzt, Romanshorn	1901
Gubler, Bezirkstierarzt, Frauenfeld	1908
Guhl, Dr. med, Steckborn	1873
Haffter, Apotheker, Weinfelden	1873
Haffter Max, Dr. med., Berg	1901
Hanhart, Bezirksstatthalter, Steckborn	1908
Hanselmann, Sekundarlehrer, Aadorf	1915
Herzog, Chemiker, Langgasse 84, St. Gallen	1914
Hofer, Landwirtschaftslehrer, Arenenberg	1913
Huber, Grundbuchverwalter, Erlen	1892
Huber, Sekundarlehrer, Wattwil	1911

	Eintritt
Joß, Pfarrer, Koppigen (Bern)	1911
Isler, Dr. med., Frauenfeld	1890
Kaiser, a. Sekundarlehrer, Müllheim	1874
Kappeler-Ammann, Frauenfeld	1902
Kappeler-Leumann, Frauenfeld	1908
Kappeler Otto, Kaufmann, Frauenfeld	1894
Keller, Eisenhändler, Frauenfeld	1886
Keller Jak., Professor, Frauenfeld	1915
Kesselring, Oberst, Bachtobel bei Weinfelden	1888
Kim K., Bahnmeister, Wattwil	1915
Kreis E., Sekundarlehrer, Kreuzlingen	1900
Küng A., Dr., Prof. an der Kantonsschule in Solothurn	1906
Labhardt, Dr., Chemiker, Basel, Missionsstraße 53	1884
Lauchenauer, Sekundarlehrer, Romanshorn	1912
Leisi, Prof. Dr., Frauenfeld	1906
Leumann, Dr., Rektor, Frauenfeld	1911
Leutenegger, Dr., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1901
Leutenegger, Sekundarlehrer, Ermatingen	1913
Leuthold, Hotel Bahnhof, Frauenfeld	1907
Luder-Wiesmann, Bernrain	1908
Löffler Rud., Gartenbautechniker, Frauenfeld	1912
Löhle, Lehrer, Müllheim	1900
Lüthi, Bezirksarzt, Bürglen	1906
Matter, Prof. Dr., Frauenfeld	1900
Meier, Dekan, Frauenfeld	1915
Meier Emil, Dr., Ermatingen	1904
Meier, Sekundarlehrer, Dußnang	1885
Meyer O., Architekt, Frauenfeld	1908
Michel, Pfarrer, Märstetten	1896
Mühlebach, Direktor der landw. Winterschule Arenenberg	1905
Müller E., Pyrotechniker, Emmishofen	1906
Nägeli, Dr. med., Bezirksarzt, Ermatingen	1884
Nägeli, Dr. med., Prof., Tübingen	1891
Naegeli, Dr. med., Oetlishausen	1912
Oehninger, Zahnarzt, Frauenfeld	1885
Oettli Max, Dr., Glarisegg	1904
Osterwalder, Ingenieur, Frauenfeld	1894
Osterwalder, Sekundarlehrer, Bischofszell	1892
Osterwalder, Dr., Weinbau-Versuchsstation, Wädenswil	1898
Pischl, C., Apotheker, Steckborn	1899
Pritzker Dr., Chemiker, Frauenfeld	1911
Reese, Dr. med., Bellevue, Kreuzlingen	1915
Ribi, Sekundarlehrer, Amriswil	1904
Richter, Dr., Apotheker, Kreuzlingen	1906
Schellenberg E., Fabrikant, Bürglen	1908
Scherb A., prakt. Arzt, Bischofszell	1901
Scherrer, Prof., Kantonsschule Zürich	1899
Schönenberger, Ingenieur, St. Gallen, Falkensteinstraße	1912
Schilt, Apotheker, Frauenfeld	1882

	Eintritt
Schiltknecht, Dr. med., Weinfelden	1891
Schmid A., Kantonschemiker, Frauenfeld	1888
Schmid A., Landwirtschaftslehrer, Arenenberg	1905
Schüepp, Prof., Frauenfeld	1883
Schmidle, Prof. Dr., Direkt. d. höh. Bürgerschule, Konstanz	1911
Schneider Dr., Chemiker, Frauenfeld	1914
Schuster, Seminardirektor, Kreuzlingen	1908
Schweizer, Sekundarlehrer, Romanshorn	1886
Sprenger, Dr., Chemiker, Zofingen	1911
Spühler, Dr. med., Frauenfeld	1912
Steinhäuser, Fabrikant, Frauenfeld	1908
Stutz, Elektrotechniker, Frauenfeld	1908
Tanner, Dr., Konviktführer, Frauenfeld	1909
Thalmann. Sekundarlehrer, Frauenfeld	1884
Ullmann, Dr. med., Nationalrat, Mammern	1906
Vogler Otto, Dr. med., Frauenfeld	1896
Wagner, Sekundarlehrer, Alterswilen	1885
Wälli-Sultzberger, Direktor, Frauenfeld	1908
Walder, Dr. med., Wängi	1908
Weber, Kulturingenieur, Frauenfeld	1908
Wegelin H., Prof., Frauenfeld	1874
Wegelin Olga, Apotheker, Amriswil	1913
Wehrli Eugen, Dr. med., Basel	1891
Wehrli Th., Sekundarlehrer, Müllheim	1914
Wildbolz, Dr. med., Amriswil	1901
Wille, Dr., Direktor, Münsterlingen	1912
Würtenberger, O., Ingenieur, Riehen bei Basel	1909
Zeller, Apotheker, Romanshorn	1894
Zuberbühler, Sekundarlehrer, Sulgen	1915

Mitteilungen

der

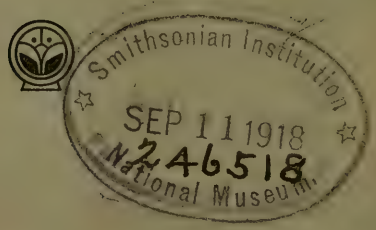
Thurgauischen

Naturforschenden Gesellschaft

▽▽▽

XXII. Heft

Redaktion: H. Wegelin



Druck von Huber & Co. in Frauenfeld
1917

Mitteilungen

der

Thurgauischen

Naturforschenden Gesellschaft

▽▽▽

XXII. Heft

Redaktion: H. Wegelin

Smithsonian Institution
SEP 11 1918
National Museum.

Druck von Huber & Co. in [illegible]feld
1917

Inhaltsverzeichnis.

I. Wissenschaftlicher Teil.

	Seite
1. Die thurgauischen Parkbäume und Ziersträucher, von Dr. E. Leisi in Frauenfeld	3—71
2. Die großblättrige Agave (Furcraea macrophylla Hooker fil.), von H. Wegelin in Frauenfeld	72—77
3. Fang und Zucht der Blaufelchen im Bodensee, von W. Schweizer in Romanshorn	78—89
4. Die Verbreitung der Zahnfäule bei der schweizerischen Schuljugend und ihre Bekämpfung, von Zahnarzt Ad. Brodtbeck in Frauenfeld	90—110
5. Dr. med. H. Albrecht †, von Dr. Cl. Heß in Frauenfeld	111—115
6. Kleine Mitteilungen	116—140
Zwei Schwalbengeschichten, von J. Engeli	116
Trüffeln im Thurgau, von H. Wegelin	118
Elchfund in Gloten, von H. Wegelin	119
Die Wälle von Eschlikon und das hinterthurgauische Trockental, von H. Wegelin	123
Die Kohlfirst-Exkursion der Naturforschenden Gesellschaft, von H. Wegelin	125
Der Formsand von Schlattingen, von H. Wegelin	130
Die Quellen der Wasserversorgung Frauenfeld, von H. Deppe	133
Kohlenausbeutung im Staatsgebiet Kalchrain, von L. Wild	137

II. Vereinsnachrichten.

Auszug aus dem Protokoll	143—151
Jahresversammlung 1916 in Winterthur	143
Jahresversammlung 1917 in Frauenfeld	146
Die Grundwasserströme der Schweiz insbesondere des Kantons Thurgau, von Dr. J. Hug	146
Verzeichnis der durch Tausch und Schenkung eingegangenen Druckschriften	152—154
Mitgliederverzeichnis	155—158

I.

Wissenschaftlicher Teil.

Die thurgauischen Parkbäume und Ziersträucher.

Von Dr. E. Leisi.

Einleitung.

Die wildwachsende Flora ist bei uns schon so gut erforscht, daß nur mit großer Mühe noch neue Standorte und Varietäten, oder gar neue Arten von Pflanzen gefunden werden können. Anders steht es mit den kultivierten Gewächsen. Zwar den Nutzpflanzen hat sich von jeher das Interesse zugewendet; dagegen steht die Durchforschung der Zierpflanzen im Thurgau noch weit zurück. Ein erster Schritt in dieser Richtung war die verdienstliche Liste der alten Zierpflanzen in den thurgauischen Bauerngärten, die Herr Professor Wegelin im 13. Heft dieser Mitteilungen erscheinen ließ. Auf Anregung desselben Pflanzenkenners habe ich es nun versucht, über die Gartenbäume und Gartensträucher des Thurgaus mit Ausschluß der bloß wegen ihrer Früchte gepflanzten Obstbäume, aber mit Einschluß der im Park vertretenen, bei uns wildwachsenden Holzgewächse, auf zahlreichen Exkursionen eine Uebersicht zu gewinnen. Das Ergebnis ist in der vorliegenden Arbeit niedergelegt. Während ihres Entstehens und namentlich während der zeitraubenden Vorarbeiten hat mich Herr Kollege Wegelin fast täglich mit seinem guten Rat und seinen reichen Kenntnissen unterstützt; dafür sei ihm auch hier noch mein warmer Dank ausgesprochen.

Das Studium der Gartenflora bietet verschiedene eigenartige Schwierigkeiten. Zunächst ist der in Betracht kommende Pflanzenbestand sehr wechselnd. Besonders auf dem Gebiete des Sommerflors bestehen fast ungezählte Möglichkeiten, und was in einem Jahr in einem Garten auftaucht, wird vielleicht schon im nächsten Jahr wieder fallen gelassen. Ferner sind viele Gartenpflanzen durch die Kunst der Gärtner vermittelst Kreuzung oder vegetativer Fortpflanzung von spontan auftretenden

Variationen so stark umgeformt worden, daß es schwer hält, die wissenschaftlich beschriebenen Eltern oder die typische Form der entstandenen Abarten herauszufinden. Nun setzt zwar bei den ausdauernden Pflanzen unser Winter der unbeschränkten Vermehrung der Arten einen Damm; trotzdem erfolgen natürlich immer noch Neueinführungen aus den andern Vegetationsgebieten der gemäßigten Zone. Die Hauptlieferanten unserer exotischen Holzgewächse sind Japan und China, das südliche Sibirien, Südeuropa, und von der Neuen Welt namentlich die atlantische und die pazifische Küste der Union und Kanadas, während die südliche gemäßigte Zone im Thurgau erst durch drei oder vier chilenische Arten vertreten ist. Schon wegen der Neueinführungen wird meine Liste nie vollständig sein. Voraussichtlich ist sie es aber auch deswegen nicht, weil ich natürlich bei weitem nicht alle Gärten meines Gebietes betreten konnte, und weil endlich auch einem geübten Auge leicht etwa ein Strauch entgeht, der momentan weder durch Blüten noch durch Früchte den Blick auf sich zieht. Ich darf also auf billige Nachsicht für zutage tretende Lücken in meiner thurgauischen Gartendendrologie Anspruch erheben, möchte aber hier gleich den Wunsch aussprechen, daß diejenigen Pflanzenfreunde, die in der Lage sind, mir Ergänzungen oder Berichtigungen zu übermitteln, ja nicht hinter dem Berge halten sollen, damit in einiger Zeit vielleicht ein Nachtrag zu der vorliegenden Arbeit erscheinen kann. Ferner muß ich um Zubilligung mildernder Umstände bitten bei meiner Behandlung gewisser Pflanzengattungen, in denen die Zucht von Gartenformen ganz besonders erfolgreich gewesen ist, oder wo die wissenschaftliche Systematik selber noch nicht feststeht. Ich denke da namentlich an die Gattungen Crataegus, Rosa und Clematis, bei denen ich mich auf wenige Beobachtungen beschränken mußte. Eine erschöpfende Behandlung dieser schwierigen Sträucher und Bäumchen wäre bei jeder dieser Gattungen eine Arbeit für sich gewesen.

Als erste Einführung in die Kenntnis der Ziergehölze habe ich mit vieler Freude das sympathische Büchlein *Otto Feucht*, Parkbäume und Ziersträucher, aus der Sammlung „Naturwissenschaftliche Wegweiser“ benützt. Auf den Exkursionen sodann leistete mir die handliche Bestimmungsflora: Unsere Gartenzierpflanzen von *Alfred Lehmann* (Stuttgart 1908)

recht wertvolle Dienste. Sie liegt in der ersten Auflage vor und hat leider noch Lücken (es fehlen zum Beispiel Juniperus Chinensis L., das ganze Genus Jasminum, Cotoneaster horizontalis Decaisne, Abelia Chinensis R. Br., Viburnum tinus L., mehrere Clematisarten; schmerzlich vermißte ich auch manche verbreiteten Bastarde). Dem verständig angelegten Buch ist eine verbesserte zweite Auflage zu wünschen. Ein altes Standard Work für das ganze Gebiet ist die deutsche Dendrologie von *Emil Koehne*, Stuttgart 1893. An neuern Werken ist zu nennen: *H. Mayr*, Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa (Berlin 1906), vergriffen und mir unzugänglich; ferner *Beißner*, Handbuch der Nadelholzkunde, 2. Auflage, Berlin 1909, und das ebenso groß angelegte, vortreffliche Handbuch der Laubholzkunde von *C. K. Schneider* (1906—1912).

Der Besprechung der Gartengehölze sei noch ein Wort über unsere Gärten selber vorausgeschickt. In Betracht kamen für mich der mittelgroße städtische Ziergarten und außerdem der eigentliche Herrschaftspark. Die erste Art ist in allen größern Orten des Kantons gut vertreten. Es sind namentlich die kleineren Bäume und die Sträucher, die hier den Ton angeben und gewöhnlich in schöner Mannigfaltigkeit vorhanden sind. Eine besondere Erwähnung verdient in dieser Kategorie der kleine, zwischen Häusern eingeschlossene Garten des Herrn Dr. Guhl in Steckborn. So zahlreich grünen und blühen in ihm wohlgepflegte, fremdländische Sträucher, daß man sich wie in ein geheimnisvolles Märchenland versetzt fühlt, wenn man an einem Sommertag die Anlage betritt. Hier ist es der Besitzer selbst, der sich die Pflanzen für seinen Garten als Kenner aussucht, während gewöhnlich die Eigentümer leider von Sträuchern und Bäumen nichts verstehen und die Auswahl dem Gärtner überlassen.

Als eigentliche Herrschaftsgärten sind zu erwähnen: der Sulzersche Park in Aadorf, Müllberg, Felsenau in Müllheim, Schloß Berg, die Brunnschweilerschen Gärten in Hauptwil, Mammertshofen, Moosburg, die Anlagen der beiden Anstalten in Münsterlingen, Liebburg bei Lengwil, Seeburg und Bellevue (Dr. Binswanger) in Kreuzlingen, Brunnegg in Emmishofen, Schloß Gottlieben, Kastel, Pflanzberg und Hertler in Tägerwilen, Hard, Breitenstein und Lilienberg in Ermatingen, Arenenberg, Eugensberg und Luisenberg bei Mannenbach, sowie der Kurpark

zu Mammern. Das größte Alter hat wohl der Garten des „Kaufhauses“ zu Hauptwil; er wurde im Jahr 1666 angelegt. Die Zahl der eingeführten fremdländischen Bäume war damals noch äußerst gering; neben Linden und Hagebuchen steht in jenem Park nur noch eine weißblühende Roßkastanie (Aesculus hippocastanum L.), der Vertreter einer Spezies, die Karl Clusius in Wien (1526—1609) aus dem Balkan eingeführt hatte. Der Baum hat eine Höhe von etwa 20 m erreicht und besitzt diese für eine Roßkastanie ungewöhnliche Größe bereits auf einer Ansicht von Hauptwil aus dem 18. Jahrhundert, die mir Herr Ernst Brunnschweiler vorgewiesen hat.

In bezug auf ihre Schönheit dürfte denjenigen Gärten die Palme gebühren, in denen die schönen und seltenen Bäume freistehen, so daß sie sich gleichmäßig entwickeln und ihre Schönheit, die ja ihr einziger Daseinszweck ist, nach allen Seiten zur Geltung bringen können. Solche Solitärbäume gewähren in Kastel und namentlich im Sulzerschen Park in Aadorf einen hohen ästhetischen Genuß. Der letztgenannte Park liegt übrigens nur noch zum Teil auf thurgauischem Boden, die größere Hälfte gehört dem Kanton Zürich an; doch steht die interessanteste Rarität des Gartens, eine virginische Sumpfzypresse (Taxodium distichum Richard), die größte des Thurgaus, noch diesseits der Grenze. Selbstverständlich berücksichtigen meine Angaben den ganzen Park. Im Gegensatz zu ihm drängen sich in manchen Parkanlagen die Bäume so dicht, daß sie durch den Verlust der untern Aeste unansehnlich geworden sind und nur noch durch ihre Höhe imponieren. Solche „Wälder“, bei denen leider eine „Durchforstung“ zu spät kommt, dehnen sich beim Schloß Gottlieben und bei Müllberg aus. Dem Müllberger Park, der trotzdem noch eine Menge von großen und schönen exotischen Bäumen aufweist, wäre es zu gönnen, wenn er bald in die Hände eines Kenners käme. Vielleicht der beste Gradmesser für die Liebe eines Besitzers zu seinem Garten ist das Vorhandensein von wohlgepflegten Blütensträuchern. Eine reizende Fülle an Sträuchern enthält z. B. der sonnige Garten der abgelegenen Liebburg. Alles aber übertrifft der fürstlich angelegte Park von Eugensberg, wo im Halbschatten Hunderte von Sträuchern der Rhododendronarten, Viburnum tomentosum

f. plenum, Staphylea trifolia, Evonymus alata, Syringa, Viburnum tinus usw. gepflanzt worden sind. Nebenbei sei bemerkt, daß in Eugensberg eine ganze Anzahl größerer Bäume mit Erfolg versetzt worden sind, z. B. eine 7 m hohe Roteiche und mehrere 10 m hohe Nutkazypressen.

Auch in den thurgauischen Wald sind fremdländische Bäume eingedrungen. Eine ganze Anzahl von Arten kann man z. B. beobachten im Rüegerholz, Heerenberg und Galgenholz bei Frauenfeld, bei Steinegg und Kalchrain, in der alten Baumschule am Bischofsberg (Bischofszell) und namentlich beim Heidenhaus. Trotz der Höhe des letztgenannten Standortes (692 m) gedeiht daselbst noch die Kryptomerie, obschon dieser Baum sich sonst im ganzen Kanton, auch am See, empfindlich gezeigt hat. Angepflanzt werden im allgemeinen etwa die Hemlock-, Douglas-, Nordmannstanne, die griechische Tanne, die Sitkafichte, die Atlaszeder, die Wellingtonie, die Lawsonzypresse, die japanische Lärche, die Roteiche, der Götterbaum, die ungarische Silberlinde usw.; doch besitzt nur die Douglastanne in ihrer grünen Varietät durch ihre Raschwüchsigkeit einen größern forstwirtschaftlichen Wert als die einheimischen Baumarten.

I. Koniferen.

In der folgenden Aufzählung halte ich mich an die von *Beißner* in seinem Handbuch angewendete lateinische Nomenklatur. Freilich erlaube ich mir hiebei, die heutigen Regeln für die Orthographie der alten Sprachen zu befolgen, wodurch so unmögliche Formen wie Thuya und Thuyopsis ausgeschlossen sind. Kürzehalber führe ich den Ginkgo gleich hier an, obwohl ihn *Engler* im Syllabus einer eigenen Klasse der Gymnospermen zuweist. Die Angaben über die Höhe der Bäume beruhen auf Schätzung und sind daher approximativ zu verstehen. Endlich ist es selbstverständlich, daß die Angaben über Standorte keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können.

Der Ginkgo, *Ginkgo biloba* L., stammt aus China und Japan, wo er indessen nur noch angepflanzt um Tempel herum zu finden ist. In unserer Gegend steht das größte Exemplar im Sulzerschen Park in Aadorf, leider jenseits der

Kantonsgrenze.[1] Der Baum hat eine schöne geschlossene Krone von etwa 15 m Höhe. Obgleich seine Blätter spät hervorbrechen, sind sie doch schon bisweilen den Maifrösten zum Opfer gefallen, und das nachher erscheinende Laub blieb alsdann spärlich. Vor dem Blätterfall trägt der Baum ein prächtiges, gelbes Kleid. Früchte sind nicht beobachtet worden; das Geschlecht des Baumes wäre daher männlich; sein Alter beträgt 80 Jahre. Der größte Ginkgo im Thurgau selber, ebenfalls gesund und wohlgeformt, 9 m hoch mit 50 cm Stammdicke, steht im protestantischen Pfarrgarten in Dießenhofen. Zwei 7 m hohe Exemplare, die durch Schnitt schlank gehalten werden, hat Herr Dr. Guhl in Steckborn; junge Bäume finden sich da und dort, meist aus Stecklingen gezogen und mäßig schön geformt.

Die Kopfeibe, *Cephalotáxus pedunculata* S. u. Z., aus China ist etwa seit 25 Jahren bei uns eingeführt; doch scheinen die meisten Pflanzen männlichen Geschlechtes zu sein, da mir ihre grüne Steinfrucht bis jetzt nur bei Fröbel in Zürich begegnet ist. Im Algisser-Frauenfeld findet sich die säulenförmige Varietät *fastigiata* Carrière. Die Nadeln der Kopfeibe sind bedeutend länger als die der Eibe.

Die Eibe, *Taxus baccata* L., wird trotz des giftigen Alkaloids, das ihre weichen, dunklen Nadeln enthalten, sehr häufig gepflanzt, um schattige Stellen auszufüllen. Besonders beliebt für Gärten und Friedhöfe ist die Säulenform *var. fastigiata* Loudon = *hibernica* Mackay. Es ist dies eine fixierte Jugendform, die 1780 in Irland wild gefunden und seither durch Stecklinge vermehrt und überallhin verbreitet wurde. Die dunkle, schlanke Säule sieht zypressenartig aus und wirkt sehr stimmungsvoll. Im Alter wird die irländische Eibe plump und löst sich oben in mehrere Spitzen auf, wie es z. B. die 30jährigen Bäume des alten Ermatinger Friedhofes zeigen.

Die chilenische Araukarie, *Araucaria imbricata* Pavon, bildet bekanntlich auf der Mainau eine ganze Allee. Die langen, schlangenartigen Aeste mit den breiten Nadeln geben diesem Baum ein recht abenteuerliches Aussehen. Im Thurgau

[1] Dieser Ginkgo wurde abgebildet und beschrieben von Dr. F. Fankhauser in der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen 1901. — Das japanische Wort Ginkgo bedeutet: „im Winter unbelaubter Baum."

habe ich 1904 auf Kastel eine 6 m hohe, schöne Araukarie als Kübelpflanze gesehen, die schließlich beseitigt werden mußte, weil kein Winterquartier von genügender Höhe mehr zu finden war. Im Freien steht ein Baum im Kurpark Mammern. Er ist gesund, wächst aber so langsam, daß er mit 15 Jahren erst 80 cm hoch ist. Ein noch kleineres, ebenfalls sehr trägwüchsiges Bäumchen hat Herr Steinhäuser in Frauenfeld. Winterschutz erhalten die beiden nicht, während größere Bäume gegen Schnee geschützt werden müssen, da der Schneedruck leicht die langen Aeste knickt.

Die kanadische Schierlingstanne, Hemlocktanne, *Tsuga Canadensis* Carr., erfreut sich wegen ihrer zierlichen, nickenden Zweige, der kurzen flachen Nadeln und der schon an jungen Bäumen erscheinenden, winzigen Zapfen einer großen Beliebtheit. Obgleich sie 20—30 m hoch werden kann, habe ich noch kein Exemplar von über 12 m gefunden. Die höchste Hemlocktanne dürfte Forstmeister Schwyter in Frauenfeld in seinem Garten besitzen.

Die Douglastanne, *Pseudotsuga Douglasii* Carr., zeichnet sich aus durch weiche Nadeln von mittlerer Länge, glänzend braune, zugespitzte Knospen und Harzbeulen am alten Holz. Ihre Heimat ist die Küste des Stillen Ozeans von Kalifornien bis Vancouver. Es gibt eine grüne und eine blaue Form. Die grüne Douglastanne ist sehr raschwüchsig; man kann z. B. in der alten Baumschule am Bischofsberg sehen, wie sie über die gleichaltrigen Fichten hinausgewachsen ist. Beim Absonderungshaus in Münsterlingen erreicht eine Douglasie 20 m Höhe.[1] Sie ist die einzige fremde Konifere, deren Einführung in unsern Wald im großen rentabel ist. Die blaue Form wächst langsamer und dient als Zierbaum. In Lilienberg steht ein kleines Wäldchen von 6 m hohen, blauen Douglastannen.

Natürlich findet sich auch die gewöhnliche Weißtanne, *Abies pectinata* D. C., gelegentlich in Anlagen. Meistens aber gibt man den Vorzug der aus dem Kaukasus stammenden Nordmannstanne, *Abies Nordmanniana* Spach. Sie behält die untern Aeste länger als die Weißtanne, entwickelt eine

[1] Die älteste *Pseudotsuga* des Kantons steht beim Heidenhaus; sie erreicht im Alter von 40 Jahren die Höhe der daneben stehenden 80jährigen Fichten, etwa 18 m.

dichtere Krone, hat kräftige, halbwalzenförmig angeordnete Nadeln und entgeht dadurch, daß ihr gelbgrüner Trieb erst 14 Tage nach dem der andern Tannen erscheint, leichter den Spätfrösten. Auf dem schweren Boden von Frauenfeld ist sie in der Jugend etwas heikel. Man sieht sie in jedem größeren Garten, in Frauenfeld z. B. vor dem Krankenhaus; ein 20 m hohes Exemplar mit 1 m Stammdurchmesser beschattet eine Ecke des Absonderungshauses in Münsterlingen.

Auch die griechische Tanne, *Abies Cephalonica* Link, die besonders gut am Berge Enos auf der Insel Kephalonia gedeiht, erreicht in unserm Norden noch eine recht ansehnliche Höhe, obschon sie nicht so wüchsig ist wie die Fichte. Ein 15 m hoher Baum neben der neuen Murgbrücke in Frauenfeld trägt alle Jahre Zapfen. Ein anderes Exemplar steht in Huben, und vermutlich das höchste des Kantons, reich mit Zapfen beladen, über 20 m hoch, mit 1 m Stammdicke, bildet das Gegenstück zu der vorhin genannten Nordmannstanne in Münsterlingen. Auch in den Wäldern des Seerückens, bei Steinegg, Kalchrain und Heidenhaus, stehen gesunde, schöne kephalonische Tannen.

Etwas empfindlicher ist die spanische Tanne, *Abies pinsápo* Boissier; der Winter 1916/17 hat junge Bäume da und dort etwas geschädigt. Ihre regelmäßige Verzweigung und die starren, rechtwinklig abstehenden Nadeln lassen die Pinsapo leicht erkennen. Da die untern Aeste bei freiem Stand bis zum Boden bleiben, so ist diese Tanne, die ihre Heimat im Mittelgebirge bei Malaga hat, ein hervorragender Schmuck für jeden Garten. In Eugensberg ist eine Pinsapo 12 m hoch; vier andere in Breitenstein, Lilienberg, in Münsterlingen und in Oberkirch erreichen 15 m. Leider stehen diese größten Vertreter der Art nicht frei genug, um ihre ganze Schönheit zu entfalten, und dabei ist gerade Abies Pinsapo gegen Beschattung empfindlich. Viel schöner sind drei erst 7 m hohe Bäume bei der Moosburg, bei der Villa Kappeler in Frauenfeld und bei Herrn Wartmann in Weinfelden.

Die Koloradotanne, *Abies cóncolor* Ldl. & Gord., ist im Thurgau erst seit etwa 20 Jahren eingeführt; die größten Bäume, die ich gesehen habe (Frauenfeld, Emmishofen), erreichen höchstens 6 m. Diese schöne Tanne, die aus dem Felsengebirge stammt, hat sich 1916/17 als vollkommen

winterhart erwiesen, selbst beim hochgelegenen Heidenhaus. Der Name *cóncolor* = gleichfarbig weist darauf hin, daß die langen Nadeln oben und unten dieselbe blaugrüne Färbung zeigen.

Dagegen habe ich die Silbertanne, *Abies nobilis* Ldl., nur in einigen schwächlichen Exemplaren von 2—$2^1/_2$ m Höhe in Frauenfeld und Mammern kennen gelernt. Der Hauptreiz dieses Baumes, der aus Oregon kommt, ist der mächtige, wie bei allen Tannen aufrecht stehende Zapfen von gegen 20 cm Länge, der von unten an im Spätherbst allmählich die Schuppen fallen läßt. Zwischen den Schuppen hängen zweilappige Brakteen heraus; in ihrer Kerbe sitzt eine spitze Granne. Diese Tanne wird in ihrer Heimat 60—90 m hoch; bei uns scheint ihr der Boden nicht zu behagen.

Die Balsamtanne, *Abies balsámea* Miller, habe ich nirgends gesehen; doch ist anzunehmen, daß sie trotzdem im Thurgau vorkommt. Dieser Baum hält bei uns nicht lange aus.

Von der Nikkotanne, *Abies homólepis* S. & Z., stehen einige junge Pflanzen im Galgenholz bei Kurzdorf in gutem Zustand.

Unter den Fichtenarten hat die serbische Omórikafichte, *Picea omórica* Pančič, noch keine große Verbreitung erlangt. Neuerdings ist in Eugensberg ein Wäldchen von etwa 50 Bäumchen angelegt worden; außerdem habe ich den interessanten Baum in einem Garten und in einer Baumschule in Frauenfeld gesehen. Im Gegensatz zu den Nadeln der meisten übrigen Fichten, die vierkantig und ringsum gleich gefärbt sind, hat die Omorika flache Nadeln mit zwei weißen Streifen auf der Oberfläche, die aber meistens nach unten gekehrt ist.

Selbstverständlich spielt unsere gemeine Fichte, *Picea excelsa* Link, im Park eine wichtige Rolle. Bald imponiert sie nur durch ihre natürliche Größe und Schönheit, wie jene drei prächtigen, regelmäßigen, freistehenden Bäume vor Schloß Hard, die an die 20 m hoch sein mögen; bald wirkt sie durch Phantasieformen, z. B. als dichtbezweigter, beschnittener Kegel (Frauenfeld, Friedau), als groteske Tierform (Kurpark Mammern; Frauenfeld, Algistraße), als Säule, deren primäre Aeste senkrecht herunterhangen (in Gottlieben hat eine solche bei 4 m Höhe nur etwa 60 cm Kronendurchmesser) oder als Hängefichte (drei Stück im Arboner Stadtgarten, 15 m hoch).

Unserer Fichte sieht die Sapindusfichte, *Picea orientalis* Link, ähnlich; nur hat sie kürzere Nadeln, die kürzesten unter allen Fichten, und kleinere Zapfen, die oft mit Harztropfen („Sapindustränen") besetzt sind. Einen schönen 34jährigen Baum von 12 m Höhe besitzt Herr Fabrikant Sallmann in Amriswil; die Zweigspitzen haben allerdings vom Frost des letzten Winters etwas gelitten. Ebenfalls schöne Bäume von 12, 10 und 9 m Höhe enthält der Park von Kastel und der von Schloß Berg. Auch schöne jüngere Sapindusfichten sind nicht selten. Die Heimat des Baumes ist Kleinasien.

Noch häufiger ist die Weißfichte, *Picea alba* Link, ein Geschenk Kanadas. Ihre hübsche, graugrüne Farbe, die dichte und tiefe Beastung, das langsame Wachstum und der frühe Ansatz von kleinen Zapfen machen den Baum beliebt. Allerdings erreicht er an Beliebtheit die Stechfichte, *Picea pungens* Engelm., nicht, die als „Blautanne" *f. glauca* oder „Silbertanne" *f. argéntea* nachgerade fast in jedem Garten steht. Leider verliert der Baum im Alter von 25—30 Jahren die schöne, blaue oder weiße Bereifung und zeigt sie alsdann nur noch am jungen Trieb. Es gibt außerdem viele grüne Stechfichten in den Gärten; ihr regelmäßiger Aufbau und ihre kräftigen Nadeln machen auch sie zur Gartenzierde.

Nur im Walde und im Schloßpark Berg habe ich die Sitkafichte, *Picea Sitkaënsis* Carr., gefunden; ihre stechenden Nadeln schützen sie vortrefflich gegen das Wild und die Ziegen. Beim Heidenhaus und im Rüegerholz stehen 5—6 m hohe Vertreter.

In großen Landschaftsgärten findet sich gelegentlich auch die Lärche, *Larix Europaea* D. C., z. B. in Aadorf, wo 80jährige Bäume etwa 25 m hoch sind. Nur im Wald, z. B. im Galgenholz, Kurzdorf, und im Gemeindewald Ermatingen hat man vor kurzem die japanische Lärche, *Larix leptólepis* Gord., in Menge gesetzt. Sie soll vom Ungeziefer mehr verschont bleiben als die gewöhnliche Lärche, die eigentlich im Hochgebirge zu Hause ist. An der europäischen Lärche ist die Blattunterseite gelbgrün, an der japanischen blaugrün; die jungen Zweige unserer Art sind graugelb, an der ostasiatischen braunrot.

Von den drei Zederarten, die auf der Mainau prächtig nebeneinander gedeihen, hat es im Thurgau nur die Atlaszeder, *Cedrus Atlantica* Manetti, zu einer größern Verbreitung

gebracht. Sie unterscheidet sich von der Libanonzeder, *Cedrus Libani* Barr., durch den aufrechten Gipfeltrieb und die im Alter noch pyramidale Krone, während jene in der Jugend oben überhängt und im Alter eine schirmförmige Krone ausbildet, ähnlich der Kiefer. Ansehnliche Zedern findet man in Mammertshofen, in der alten Baumschule am Bischofsberg, in Romanshorn, Moosburg, Münsterlingen, Kreuzlingen, sogar auf dem Heidenhaus und beim Pfarrhaus Homburg. Besonders schön ist die blaue Form, wie sie ein älteres und ein jüngeres Exemplar in Frauenfeld und eine 15 m hohe, freistehende, wirklich prächtige Zeder in Kastel aufweisen. Der ältere Baum in Frauenfeld trägt Zapfen, die aber nicht reif werden.

Neuerdings pflanzen die Gärtner ab und zu die Himalayazeder, *Cedrus deodára*[1] Loud. Sie hat einen überhängenden Gipfeltrieb, leicht hängende Aeste und längere Nadeln als die Verwandten. In Frauenfeld steht ein 4 m hohes Exemplar an der Laubgasse; ein ähnliches hat Arbon bei der Voliere und ein größeres das Kantonsspital Münsterlingen.

Von den Kieferarten ist im Garten am beliebtesten die Tränenkiefer, *Pinus excelsa* Wallich, die gleich der zuletzt genannten Zeder ihre Heimat im Himalaya hat. Ihre gewaltigen, bis 25 cm langen Zapfen tragen tränenartige Harztropfen; die stricknadellangen Nadeln stecken zu fünf in ihrer Scheide und hängen schlaff herunter. Sehr lange kann dieser Baum bei uns noch nicht eingeführt sein; denn er geht noch nicht über 7—8 m Höhe hinaus. Ihm gleicht die nordamerikanische Weimutskiefer, *Pinus strobus* L., nur daß ihre fünfzähligen Nadeln kürzer sind. Im Wald ist sie eingebürgert. Auch die Arve, *Pinus cembra* L., hat fünfzählige Nadeln, die aber steif aufstreben. Obschon im niederschlagsarmen Hochgebirge zu Hause, bildet sie bei uns eine schöne, regelmäßige Krone (Frauenfeld an der Ringstraße 6 m, Kastel mehrere Bäume 10 m hoch).

Dreizählige Föhren, wie die Nußkiefer, *Pinus edúlis* Engelm., und die Gelbkiefer, *Pinus ponderósa* Dougl., beide aus den Weststaaten der Union, sind in Frauenfeld gelegentlich schon gepflanzt worden; die letztere erwies sich aber als empfindlich.

[1] Von Sanskrit *dēvadāru* = Götterholz.

Unter den zweizähligen Föhren kommen die Strauchkiefer, *Pinus Banksiana* Lambert, aus Nordamerika, sowie die gemeine Kiefer, Föhre, *Pinus silvestris* L., nur für den Wald in Betracht (die Bankskiefer wird z. B. im Galgenholz, Kurzdorf, angepflanzt).

An Stelle der gemeinen Föhre wird als Zierbaum öfter die österreichische Schwarzkiefer, *Pinus Laricio* Poiret, angepflanzt; sie erreicht bei uns eine stattliche Größe und ziert durch ihre langen, dicht zu zweien sitzenden Nadeln. Die Pinie des Südens, *Pinus Pinea* L., hält unsern Winter nicht aus. Ein Waldbesitzer in Kurzdorf hatte sich aus Samen einige Jungpflanzen gezogen. Durch den Winter 1915/16 kamen sie gut; aber im Winter 1916/17, der in Frauenfeld Temperaturen bis zu —15,8 ° brachte, gingen sie trotz Seitenschutzes im Wald allesamt zugrunde. Statt der hohen Kieferarten hält man in kleinern Gärten gern die Bergföhre, *Pinus montana* Miller; in der Varietät *uncinata* habe ich sie im Garten der Irrenanstalt Münsterlingen gefunden.

Die japanische Zeder, Sugi, *Cryptoméria japónica* Don, ist im ganzen Thurgau empfindlich gegen Winterfrost und bildet nirgends ganz tadellose Bäume. Doch hat man selbst noch beim Heidenhaus eine Kryptomerie auf 5 m hochgebracht. Der größte mir bekannte Baum erreicht unterhalb Kastel etwa 16 m; am schönsten zurzeit steht ein etwa 9 m hohes Exemplar in Brunnegg, Emmishofen. Außerdem haben wir noch Kryptomerien im botanischen Garten Frauenfeld, in Eugensberg, Arenenberg, Hard, Gottlieben und Münsterlingen. In einer kleinen Baumschule im Schloßgarten zu Gottlieben sind alle vorhandenen Sugi in schlechtem Zustande. Es gibt von der japanischen Zeder eine konservierte Jugendform, *f. elegans*, an der die Nadeln länger sind, stärker abstehen und sich im Winter etwas weinrot färben. Diese sehr dekorative Varietät habe ich in ganz gesunden, $4^1/_2$ m hohen Vertretern, allerdings mit Seitenschutz, in Müllheim („Rosengarten") und in Amriswil (Ammann) gefunden; ein weiteres Exemplar in Gottlieben ist kränklich; in Münsterlingen ist vor Jahren eines dem Frost erlegen.

Noch seltener ist die virginische Sumpfzypresse, *Taxódium dístichum* Richard, ein Baum mit überaus reizvoller Bezweigung, an dem im Herbst die Nadeln samt den kleinsten

Zweiglein abfallen. Eine schöne, etwa 80 Jahre alte und 10 m hohe Sumpfzypresse steht im Aadorfer Park an der Lützelmurg. Früchte wurden an ihr nicht beobachtet; jedoch treibt sie 15 cm hohe, knieartige Luftwurzeln (Pneumatophoren). Dagegen hat eine zweite Sumpfzypresse, die in Müllberg 4 m hoch ist (der Gipfel ist vermutlich oben abgebrochen), keine Luftwurzeln. Schade, daß der fremdartige, einer aussterbenden Gattung angehörende Baum nicht mehr gepflanzt wird. Speziell für Gärten, deren Boden vom Seewasser durchtränkt ist, wie diejenigen von Mammern, Gottlieben, Münsterlingen, Moosburg usf., würde er sich gut eignen. Junge Pflanzen habe ich nur in Frauenfeld in zwei Gärten gesehen.

Verhältnismäßig häufig ist dagegen der Mammutbaum oder die Wellingtonie, *Sequoia gigantéa* Torrey. In allen größern Ortschaften und bei allen Herrschaftssitzen überragen ihre regelmäßigen, spitzen Kegel die übrigen Bäume, so in Arbon, Mammertshofen, Romanshorn, Amriswil, Guggenbühl, Berg, Münsterlingen, Kreuzlingen, Emmishofen, Tägerwilen, Kastel, Hard, Arenenberg, Eugensberg, Müllberg, Wigoltingen, Frauenfeld, Islikon, Gachnang usf. Bekannt sind die zwei schönen Wellingtonien vor dem Frauenfelder Regierungsgebäude (gesetzt 1865); weitere große Bäume haben wir auf dem Friedhof Oberkirch und im Heerenberg. Der Mammutbaum gedeiht bei uns sozusagen überall; auch im hochgelegenen Lustdorf (600 m) und auf der Höhe des Seerückens beim Heidenhaus (700 m) stehen noch schöne Bäume. Nur der wasserdurchtränkte Grund von Gottlieben sagt ihm nicht zu, überhaupt undurchlässiger Boden. Es scheint, daß der Mammutbaum sehr bald, nachdem ihn Lobb 1850 auf der Sierra Nevada in Kalifornien entdeckt hatte, bei uns eingeführt worden ist, nach den stattlichen Vertretern zu schließen, die wir im Thurgau haben. Ein Baum in Mattwil, vor dem Haus von Vorsteher Leumann, hatte laut „Thurg. Ztg." eine Höhe von 35 m und einen Stammumfang von 7 m, als er am 9. April 1915 vom Blitz zersplittert wurde und gefällt werden mußte. Die aus Samen gezogenen Bäume erhalten eine schlanke, zigarrenförmige Gestalt, während Stecklinge sich breit kegelförmig entwickeln (in der Literatur habe ich nichts darüber gefunden). Demnach stammen von allen Wellingtonien, die ich beobachtet habe, nur die von Mammertshofen und Guggenbühl, sowie

die drei Stück im Heerenberg, Frauenfeld, und der große Baum im Steinegger Wald aus Samen, alle andern aus Stecklingen. In der Jugend ist die Sequoia empfindlich; von der großen Aussaat im Heerenberg sind seinerzeit alle jungen Bäume bis auf drei zugrunde gegangen.

Nicht selten, auch in kleinern Gärten, ist die Hiba, *Thujopsis dolabrata* S. & Z., die in ihrer Heimat, im südlichen Japan, bis 35 m hoch wird. Bei uns gedeiht sie gut und ist winterhart; doch sind die ältesten Pflanzen noch nicht höher als 10 m (Breitenstein). Unter allen Koniferen, die statt der Nadeln Schuppen tragen, sind die glänzendgrünen Schuppen der Thujopsis am größten.

Merkwürdigerweise wird die kalifornische Flußzeder, *Libócedrus decúrrens* Torrey, neuerdings im Thurgau gar nicht mehr angepflanzt, obschon sie bei uns schöne, schlanke Kegel von dunkelgrüner Farbe mit etwas hängenden Wedeln bildet und sehr rasch wächst. Auch dieser Baum, den Jeffrey 1852 in Europa einführte, muß sogleich bei uns Liebhaber gefunden haben; denn wir finden im Pflanzberg, Tägerwilen, zwei Flußzedern von gegen 20 und 12 m Höhe, in Müllberg drei Stück von 16, 12 und 12 m, in Arenenberg eines von 16 m, in Gottlieben und Luisenberg je eines von 15 m, zum Teil nicht viel kleinere in Eugensberg, Aadorf, Bischofszell (Garten Lager), beim Schlößli Kefikon und in der Felsenau Müllheim. Nur diejenigen von Gottlieben und Müllheim haben unter der Kälte des letzten Winters gelitten. Der schöne und dankbare Baum verdient wirklich ebenso sehr unsere Beachtung wie die Wellingtonie, von der er sich durch schlankere Form und dunkleres Grün schon auf Distanz unterscheidet, was man in Müllberg beobachten kann.

Allbekannt, überall verbreitet ist der abendländische Lebensbaum, *Thuja occidentalis* L., aus den Oststaaten der Union. Er findet sich häufig als Hecke, da er sich schneiden läßt, als Kugel, die sich ohne menschliches Zutun bildet, und als hoher Kegel. Ein solcher Kegel von 10 m Höhe beim Kaufhaus Hauptwil ist 100 Jahre alt; drei 80jährige Thujen im Aadorfer Park haben es sogar auf 15 m gebracht. Sehr beliebt ist in Frauenfeld die Säulenform, *f. fastigiata*, die hier in 40jährigen Exemplaren 7 m Höhe erreicht. Endlich gibt es auch eine fixierte Jugendform der amerikanischen

Mammutbaum *Sequoia gigantea* — Flußzeder *Libocedrus decurrens* — Lawsonzypresse *Chamaecyparis Lawsoniana*

Koniferen im Müllberger Park
(Aufnahme von Dr. Stauffacher)

Thuja, *f. ericoides,* mit Nädelchen, und eine Uebergangsform, wo die Nädelchen im Begriff sind, sich schuppenartig anzulegen, *f. Ellwangeriána. Thuja occidentalis ericoides* bildet mit ihren krausen Zweigen dichte Büsche (Berg, Frauenfeld, Absonderungshaus Münsterlingen, Kastel, Pflanzberg), die sich von der sehr ähnlichen Jugendform der Sawarazypresse durch größere Kompaktheit und weniger Grau in der grünen Farbe unterscheidet. Leider nimmt die abendländische Thuja im Winter eine schmutzig braungrüne Farbe an, um erst im April wieder frischgrün zu werden. Die Jugendform macht den Farbenwechsel mit — sie hat dabei einen Stich nach Lila — und hebt sich also im Winter sehr deutlich von dem silbernen Grün der Sawarazypresse ab.

Dieser Farbenwechsel ist nicht vorhanden bei der Riesenthuja, *Thúja gigantéa* Nuttall, deren Zweige Sommer und Winter eine glänzend dunkelgrüne Oberseite und weißliche Spaltöffnungsfiguren auf der Unterseite zeigen. Ihre kleinsten Zweige sind sehr regelmäßig parallel angeordnet. Dieser schöne Baum, der von der pazifischen Küste der Union und Kanadas stammt, findet sich nicht allzu häufig, und nur in ältern Gärten (Frauenfeld: Friedau, Rebstraße, Spannerstraße), obschon er unser Klima gut verträgt. Er bildet schlanke, spitze Kegel, weniger dick als die Wellingtonie, aber etwas breiter als *Libocedrus,* was man in Müllberg schön beobachten kann. Die drei größten Riesenthujen erreichen in Hard und vor dem Schloß Pflanzberg etwa 20 m Höhe; weitere stattliche Bäume kann man am Nordportal des letztgenannten Schlosses, an der Fasanerie in Kastel, am Absonderungshaus Münsterlingen (drei Stämme aus einer Wurzel, 15 m) und im „Rosengarten" Müllheim bewundern. Es gibt auch eine panaschierte Form, *Th. g. aureo-variegata,* mit breiten gelben Streifen auf den grünen Wedeln (Kastel; Frauenfeld, Spanner).

Den japanischen Lebensbaum, *Thuja Standíshii* Carr., habe ich in meinem Gebiet nicht getroffen, und er wird, wie mir der Vorsteher der dendrologischen Abteilung bei Fröbel in Zürich, Herr *Rusterholz,* mitteilt, auch nicht von Züchtern geliefert. Dagegen ist der chinesische Lebensbaum, *Bióta orientális* Endl., uns nicht fremd, vgl. das Schlußwort Seite 69. Ich muß darauf verzichten, bei dieser und den folgenden Arten Unterscheidungsmerkmale anzugeben, da es einer langen

praktischen Uebung bedarf, um sie sicher identifizieren zu können. Zwar bei der echten Zypresse, *Cupréssus sempérvirens* L. *fastigiata* D. C., findet sich die Gelegenheit zu einer solchen Uebung selten, da sie nur in drei Exemplaren auf dem stimmungsvoll gelegenen alten Friedhof Romanshorn vorkommt, siehe am Schluß Seite 68. Schwieriger ist die Bestimmung der fünf Halbzypressen, von denen freilich die Zederzypresse, *Chamaecíparis sphaeroidéa* Spach, nach meinen Beobachtungen und nach Aussage des eben genannten Fachmannes bei uns nicht zu finden ist.

Die Nutkazypresse, *Chamaecíparis Nutkaénsis* Spach, hat ihre Heimat an der Nutkabai auf Vancouver und auf der umliegenden pazifischen Küste. Sie erscheint in jüngern Gärten als rundlicher, noch nicht fruktifizierender Busch mit kräftigen aufstrebenden und überhängenden Zweigen, 2—3 m hoch; in ältern Gärten bildet sie breite Kegel, die unten durch aufliegende und wieder aufstrebende Aeste, sowie durch Wurzelschößlinge verbreitert werden; die Zweige hängen senkrecht von den wagrecht abstehenden Aesten herab und tragen im Winter und Frühjahr eine Menge gelber männlicher Blüten. Schöne Nutkazypressen, bis 12 m hoch, kann man in Müllberg, Lilienberg, Breitenstein, Eugensberg, Luisenberg sehen. In Eugensberg sind mehrere Exemplare von 10 m Höhe mit Erfolg versetzt worden.

Außerordentlich häufig ist die Lawsonzypresse, *C. Lawsoniána* Parl., die von der pazifischen Küste der Union zu uns gekommen ist. Ihre normale Form ist ein Kegel mit an der Spitze leicht überhängenden Aesten, unten bisweilen verstärkt durch Wurzeltriebe. Diese Kegel sind bei uns bis 15 m hoch (zwei Stück in Müllberg, eines beim Absonderungshaus in Münsterlingen) und nehmen es an Schönheit mit Sequoia und Libocedrus auf. Besonders schön ist die Lawsonzypresse, wenn sie einen bläulichen Schimmer hat, von dem im Mai die zahllosen roten männlichen Blüten sich reizend abheben *(C. L. glauca);* diese Form findet sich namentlich in jüngern Gärten; doch hat Breitenstein bereits ein 13 m hohes Exemplar. Sehr hübsch ist ferner *C. L. intertéxta,* deren kleinste Zweige auseinander gerückt sind, so daß die Wedel nicht geschlossene Flächen bilden, z. B. bei der Irrenanstalt Münsterlingen. Häufig ist eine frischgrüne Varietät mit aufstrebenden

Zweigen *C. L. erécta víridis.* Noch seien zwei sehr schöne Gartenformen genannt, die ich nur je einmal getroffen habe: die Säule, *C. L. pyramidális,* in Arenenberg, 11 m hoch; die Aeste hängen angeschlossen herab; der Baum erinnert von fern an eine italienische Zypresse. Ferner die fadenförmige Spielart, *C. L. filifórmis,* an der die kleinsten Zweige lang schnurartig ausgezogen sind und zierlich überhängen (Lilienberg). Sehr häufig ist diese Wuchsform bei der Sawarazypresse.

Dagegen kann man an der japanischen Hinokizypresse, *C. obtúsa* S. & Z., auf unserm Boden nicht viel Freude erleben. Sie ist eine neuere Einführung; die größten Bäume sind erst 4 m hoch. Von den zirka 20 Exemplaren, die ich in Frauenfeld und Aadorf beobachtet habe, ist nicht eines ganz befriedigend; meist ist die Krone sparrig, und durch Harzfluß sterben fortwährend kleine Zweige ab. Meine Beobachtung wurde durch den oben genannten Fachmann der Firma Fröbel bestätigt.

Weit verbreitet ist wieder die ebenfalls aus Japan stammende Sawarazypresse, *C. pisífera* S. & Z. Zwar die typische Form, die stark der Lawsonzypresse gleicht, aber eine etwas weniger geschlossene und schöne Krone bildet, ist verhältnismäßig selten (in Frauenfeld z. B. bei Frau Dumelin). Dagegen sind drei Spielarten allenthalben verbreitet und sehr beliebt. In der frühesten Jugend hat die Sawarazypresse graugrüne, wacholderartige Nadeln statt der Schuppen. Wird von einer solchen Jungpflanze ein Steckling zum Wachsen gebracht, so behält der daraus entstehende Baum die Benadelung sein ganzes Leben hindurch und trägt bei uns nie Früchte. Diese fixierte Jugendform, *C. p. squarrósa,* die früher als ein eigener Baum aufgefaßt wurde, wird zwar leicht etwas sparrig und hat im Innern der Krone immer fuchsige, abgestandene Nadeln; doch ist sie sehr zierend durch ihre graugrüne, im Winter bleibende Farbe. Die größten Exemplare im Kanton dürften diejenigen von Breitenstein (42 Jahre alt, 7 m hoch, Stamm 2 dm dick), im Garten von Dr. Guhl in Steckborn (40 Jahre, 8 m hoch) und beim Absonderungshaus Münsterlingen (40 Jahre, 10 m hoch) sein. Bei der gewöhnlichen Entwicklung dagegen geht die Jugendform bald in die erwachsene Gestalt über: die Nadeln werden kürzer und legen sich an; die Wedel zeigen vorübergehend eine straußenfederartig

krause Form. Auch diese Uebergangsform läßt sich durch Stecklinge als *C. pisifera plumósa* konservieren; je nach dem Stadium, in dem der Steckling genommen wurde, wechselt das Aussehen des Baumes. Die Uebergangsform ist bei uns gleichfalls häufig und setzt reichlich Früchte an (z. B. im Spitalgarten Frauenfeld). Sehr zierlich und fremdartig ist endlich die beliebte Spielart, bei der die kleinsten Zweige als langgezogene überhängende Schnüre entwickelt sind, *C. pisifera filifera hort.* Sie bildet dichte üppige Büsche bis zu 4 m Höhe (Felsenau, Lilienberg, kleinere da und dort).

Von wacholderartigen Pflanzen ist zunächst der gemeine Wacholder, *Juníperus commúnis* L., zu nennen, der als Säule (irländischer Wacholder, *J. communis Hibérnica*) nicht selten in Gärten, und namentlich auf Friedhöfen, angepflanzt wird. Solange die Säule nur etwa $2^1/_2$ m hoch ist, sieht sie sehr elegant aus, wie man z. B. auf den Friedhöfen von Dießenhofen oder Dozwil sehen kann; später wird sie etwas plump. Auch hochstämmig läßt sich der gemeine Wacholder ziehen, z. B. in der alten Baumschule Bischofszell oder im Hasli-Müllheim.

Von den Bergabhängen der alpinen Föhntäler kommt als zwar schönes, aber anrüchiges Geschenk der Sadebaum, Sevi, *Juniperus Sabína* L., in unsere Gärten. Er bildet kleine Dickichte von 1 m Höhe, ist giftig, riecht unangenehm und hat namentlich die schädliche Besonderheit, daß er als Zwischenwirt für den Gitterrost der Birnbäume, *Gymnosporangium fuscum* D. C., dient. Auch wenn man auf dem Strauch den Rostpilz nicht findet, ist ihm nicht zu trauen. Eine schöne Sevigruppe in Frauenfeld, auf der wiederholte Untersuchungen den Parasiten nicht ergaben, mußte im Frühjahr 1917 doch beseitigt werden, weil ringsherum die Birnblätter die bekannten rotbraunen Flecken aufwiesen. Trotzdem kommt der Sevistrauch in kleinen Exemplaren unbeachtet da und dort in den Gärten vor. Größere, unleugbar sehr dekorative Massive besitzen Kastel, Schloß Berg und Lilienberg.

Um nichts harmloser ist der virginische Wacholder, *J. Virginiána* L. Während er in den atlantischen Südstaaten der Union bis 30 m hoch werden soll, erreicht er bei uns bis jetzt nur etwa 8 m (freistehend z. B. in Müllberg und Luisenberg). Er ist unvollkommen diözisch; seine braunvioletten

Beeren sind merkwürdig klein. Diesen Baum, dessen Holz zur Bleistiftfabrikation dient, kennt bei uns fast niemand, obschon er recht häufig ist. Bisweilen finden sich an demselben Exemplar Aeste mit angelegten und mit abstehenden Nadeln (in Frauenfeld z. B. an der Thundorferstraße gegenüber Sattler Schuppli). Die Farbe schwankt zwischen frischgrün, blaugrün und graugrün. Der Baum nimmt sich auch auf Friedhöfen gut aus. In Amriswil hat ein stimmungsvolles Grab von 1902 rechts und links von einem schmalen Obelisken zwei säulenartige, dichte, ganz symmetrische virginische Wacholder von 2 m Höhe. Der Friedhof Dießenhofen besitzt mehrere Bäume, darunter in der Mitte ansehnliche männliche und weibliche Exemplare, und an der Südmauer die effektvolle Trauerform, *J. Virg. péndula* Carr., mit hängenden, sekundären Zweigen, etwa 7 m hoch. An sonnigen Stellen hat der virginische Wacholder übrigens im Winter 1916/17 stark gelitten.

Nur als Pflanzung aus dem 20. Jahrhundert erscheint der chinesische Wacholder, *Juniperus Chinénsis* L. Wir sehen ihn meistens als etwa 2 m hohen Strauch mit Nadeln und Schuppen; einzelne Zweigspitzen sind weiß *(J. Ch. albovariegata)*, z. B. in Münsterlingen, Irrenanstalt; in Frauenfeld an der Ringstraße, im Schloßgarten zu Berg.

II. Laubhölzer.

1. Bäume.

Hier halte ich mich an die Reihenfolge, in der die Pflanzen bei Koehne aufgeführt werden. Die lateinische Benennung entspricht derjenigen von Schneiders Handbuch der Laubholzkunde.

Aus der Familie der Juglandaceen ist zunächst der gemeine Walnußbaum, *Júglans régia* L., zu nennen. Er findet sich allenthalben in mächtigen, malerischen Exemplaren und wird neuerdings auch viel frisch angepflanzt. Obgleich sein Holz in der Kriegszeit einen so großen Wert erhalten hat, ist sein Verschwinden bei uns noch nicht zu befürchten. Im Park wird bisweilen eine weniger wüchsige Form mit zerschlitzten Fiederblättchen gehalten (*var. heterophýlla* Loudon),

z. B. in Müllberg und Breitenstein. Am erstgenannten Ort beweist ein Ausschlag mit normalen Blättern am Fuße eines 8 m hohen Baumes, daß die Spielart auf die Stammform aufgepfropft worden ist. Die Nüsse dieser Spielart schmecken gut; dagegen sind diejenigen des aus dem Mississippibecken stammenden Schwarznußbaums, *Juglans nigra* L., als Obst nichts wert. Das Blatt dieses stattlichen Baumes hat viel mehr Fiederblättchen als der Walnußbaum (etwa 19, dieser gewöhnlich 7) und erinnert an das Blatt des Götterbaums. *Juglans nigra* findet sich in Frauenfeld (Neuhauserstraße, Algisser), bei Klingenberg, in Mammern (am Dorfbach oberhalb der Bahnlinie) und in Kastel (mächtiger, wohl 25 m hoher Baum, soll früher Misteln getragen haben).

Zahlreicher sind die Salicaceen vertreten. Hervorragend schön ist die auch wild wachsende Silberpappel, *Pópulus alba* L. Gewaltige Bäume stehen z. B. neben dem Schloß Eugensberg, im Park der Anstalt Bellevue, Kreuzlingen, in Arenenberg, beim Bahnübergang Eschlikon usf. Diese Pappel ist sehr raschwüchsig, aber auch stark zehrend. Lästig ist im Frühjahr der überall herumfliegende Flaum der weiblichen Blüten; er kann bei Neupflanzungen dadurch vermieden werden, daß man nur männliche Bäume wählt. Die allbekannte Pyramidenpappel, *P. nigra, var. Itálica* Moench, zeigt gerade in diesem Jahr stellenweise viele dürre Zweige, wohl als Wirkung von einigen hellen und bitterkalten Februarmorgen. Unter den eigentlichen Weiden fällt am meisten ins Auge die Trauerweide, *Sálix Babylónica* L., die besonders am Wasser stimmungsvoll aussieht und bei uns 20 m hoch wird (Absonderungshaus Münsterlingen, Gottlieben). Herrlich wirkt eine Baumgruppe bei Arenenberg, die aus einer Wellingtonie, einer Blutbuche und einer Trauerweide besteht. Ferner findet man in den Gärten der Bienenzüchter gelegentlich die Salweide, *Salix cáprea* L., deren bekannte große Kätzchen im Vorfrühling den Bienen Pollen und Honig als erste Nahrung geben, sowie die Reifweide, *S. daphnoídes* Villars, und die Korbweide, *S. viminális* L. Wegen der schönen, glänzenden Blätter wird häufig die Lorbeerweide, *Salix pentándra* L., gepflanzt, die z. B. hinter der „Bellevue“ Kreuzlingen, als stattlicher Baum vorkommt. Auch Weißweiden, *S. alba* L., finden sich gelegentlich als Bäume in

Landschaftsgärten. Dasselbe gilt von der Birke, *Betúla alba* Roth, an deren Stelle neuestens nicht selten die Hängebirke, *B. péndula* Roth, tritt. Ein Baum in der städtischen Anlage Arbon mit größern Blättern, den ich zu einer Zeit sah, wo die Bestimmungsmerkmale fehlten, ist vielleicht die Papierbirke, *B. papyrácea* Aiton. An feuchten Stellen kann man natürlich auch die Weißerle, *Alnus incána* Willd., und die Schwarzerle, *A. glutinósa* Gärtner, als Zierbäume antreffen.

In dieselbe Familie gehört endlich noch die Hagebuche, *Carpínus betúlus* L., deren Verwendung für Hecken und Lauben bekannt ist. Im ältesten Teil des Parkes von Hauptwil steht eine Hagebuche, die 251 Jahre alt ist und etwa 15 m hoch emporragt. Dies dürfte demnach die größte Höhe sein, welche die Hagebuche bei uns erreicht.

Bei der Familie der Fagaceen denkt man natürlich zuerst an unsere Buche, *Fágus silvática* L., die wegen ihrer Schönheit in Landschaftsgärten nicht fehlen darf. Besonders beliebt ist die Blutbuche, die man in großen Exemplaren, mehr oder weniger dunkel gefärbt, vor dem Schloß in Frauenfeld, im Kurpark Mammern, in Eugensberg, Arenenberg, Arbon usf. bewundern kann. Besonders auffallend sind Blutbuchenblätter mit hellem Rand. Ganz merkwürdig ist ferner die Tracht der Form *heterophýlla* Loudon. Hier sind die Blätter schmal und fiederschnittig, so daß niemand die Buche erkennt, außer wer im Winter die spitzen Buchenknospen ins Auge faßt. Als kleiner Baum kommt diese Spielart bei der Villa Steinhäuser, Frauenfeld, in der Felsenau, Müllheim und im Kurpark Mammern vor. Erwähnung verdient endlich noch die Trauerbuche, eine Wuchsform, die man im Garten Sallmann, Amriswil, als 8 m hohen Baum sehen kann. Ganz besonders interessant ist eine Hängebuche im Garten des Herrn Joachim Brunnschweiler in Hauptwil. Die Aeste dieses schönen Baumes, der nur etwa 10 m hoch ist, verbreiten sich auf Stützen nach allen Seiten und beschatten einen Kreis, der 20 m im Durchmesser mißt.

Von der Edelkastanie, *Castánea sativa* Mill., wird im Schlußwort Seite 68 die Rede sein. An fremden Eichen enthält Breitenstein zwei Arten. Da stehen am südlichen Parkrand zwei südosteuropäische Zerreichen, *Quercus cerris* L., etwa 15 m hoch (eine andere bei Schloß Berg), deren Blatt sich von dem ähnlichen unserer Traubeneiche dadurch unterscheidet,

daß die regelmäßigen Lappen etwas zugespitzt, bei der Traubeneiche stumpf sind. Sodann steht am Eingang, auffallend durch ihr großes Blatt, eine großfrüchtige Eiche, *Q. macrocárpa* Michaux, deren Heimat in den Vereinigten Staaten zu suchen ist. Das Blatt gleicht demjenigen der Stieleiche, ist aber linear doppelt so groß und unterseits graugrün. In Eugensberg werden sog. „immergrüne Eichen" gepflanzt, deren Blatt dem der Zerreiche ähnlich sieht; die Zerreiche ist aber nicht immergrün. Von einem Gärtner wurde mir der nicht wissenschaftliche Name *Q. Austríaca hýbrida* dafür angegeben. Ich glaube, daß es sich um die Kulturform handelt, die Koehne vermutungsweise als Bastard der Zerreiche mit der immergrünen Steineiche, *Q. ílex* L., klassifiziert; C. Schneider nennt sie *Q. Pseudotúrneri.* Dieselbe immergrüne Eiche habe ich auf Ebersberg-Emmishofen als Veredlung auf Stieleiche gesehen. Die Stieleiche hatte unten ebenfalls ausgetrieben und den 6 m hohen Stamm der immergrünen überwachsen. Im Winter hoben sich die grüne und die braune Pflanze deutlich von einander ab.

Es versteht sich von selbst, daß die edlen Gestalten unserer einheimischen Eichen, der Stieleiche, *Q. róbur* L., und der Traubeneiche, *Q. séssilis* Ehrhardt, im Park nicht fehlen. Von besonders großen und schönen Stieleichen möchte ich nennen: diejenigen am Seeufer im Kurpark zu Mammern, darunter die „Liebeseiche", die sich gleich über dem Boden in sechs gewaltige Aeste auflöst, so daß eine Krone von 25 m Durchmesser entsteht. Der Baum gedeiht kräftig weiter, obschon der Boden auf der Landseite um 2 m erhöht worden ist. Erwähnenswert sind ferner die Eichen am abfallenden Rand des Plateaus vom Arenenberg, sowie ein prächtiger Baum am Nordrand der Terrasse von Kastel, der außerdem den Vorzug hat, im Frühjahr einige Tage vor andern Eichen zu treiben. Beiläufig seien hier noch einige mächtige Waldeichen angeführt. Eine solche, die im März 1908 bei Märwil gefällt wurde, war bis zu den untersten Aesten 7,5 m, bis zum Gipfel 25 m hoch; der Durchmesser der Stockfläche betrug nicht weniger als 180 cm. Einen hervorragend schönen Baum beobachtete Dr. *Cl. Heß* im November 1907 zwischen Ueterschen und Braunau. Sodann machen mich Prof. *Wegelin* und Dr. *H. Tanner* aufmerksam

auf eine große Eiche mit einem Stammumfang von 5 m, die östlich von den Bierkellern in Schupfen am Rodenberge steht. — Auch in kleinern Gärten ist die Säulenform der Stieleiche, *Q. robur fastigiata* D. C., zu finden, die zwar mit der Zeit gerne etwas plump wird. Eine tadellos schlanke Säule von 12 m Höhe, die auf Distanz wie eine Zypresse aussieht, befindet sich in Lilienberg. Einer wachsenden Beliebtheit erfreut sich die Roteiche, *Q. rubra* L., die von den großen Seen Nordamerikas zu uns gekommen ist. Sie hat ihren Namen von der prächtigen, lange anhaltenden Herbstfärbung des Laubes. In Eugensberg ist eine 7 m hohe Roteiche noch mit Erfolg versetzt worden. Nach Mitteilung von Forstmeister *Etter* werden im Walde gerne Roteichen in junge Buchenbestände eingesetzt (z. B. im Galgenholz); auch beim Heidenhaus kann man Roteichen sehen.

Von der Familie der Ulmaceen dürfte meine Liste noch nicht vollständig sein. Da die Ulmen hauptsächlich an ihren zahllosen, runden Flügelfrüchten zu unterscheiden sind, und diese schon anfangs Juni in alle Winde verflattern, so ist die Bestimmung der Bäume einen großen Teil des Jahres hindurch fast unmöglich. Diese Früchtchen, die im Mai auf den Gartenwegen herumliegen und zu den offenen Fenstern hereinfliegen, lassen die Nachbarschaft einer Ulme im Wonnemonat dem Menschen nicht gerade als erwünscht erscheinen, wohl aber dem Grünfink, der die Flügelfrüchte mit Behagen verzehrt. Die Feldulme, *Ulmus campéstris* L., erreicht eine sehr ansehnliche Größe. Zwei Bäume vor der Scheune in Ittingen, die ziemlich genau 50 Jahre alt sind, erheben ihre runden Kronen bis zu 18 m; beinahe ebenso groß dürfte die Feldulme im Garten von Redaktor Huber in Frauenfeld sein; ein Exemplar in Müllberg schätze ich auf 20 m. Daselbst findet sich auch eine Spielart mit Korkstreifen an den Zweigen, *f. suberósa.* Nicht selten ist eine Form mit fast weißen Blättern, z. B. in Oberkirch. Obschon panaschierte Bäume langsamer wachsen, hat es eine *U. campestris fol. arg.-variegátis* in Lilienberg zu der beachtenswerten Höhe von 15 m gebracht. Die Bergulme, *Ulmus scabra* Miller, hat größere und rauhere, schief-herzförmige Blätter. Ein schöner Baum steht z. B. im Trottoir an der Spannerstraße, Frauenfeld; sein Stamm zerplatzte in einer eisigen Nacht des Winters 1879/80 mit

lautem Knall; doch ist die Wunde gut verwachsen. Ferner hat Nationalrat Eigenmann in Müllheim eine prächtige Ulme mit 18 m hoher, gleichmäßig runder Krone; zwei ähnlich große Bäume schmücken die städtischen Anlagen in Arbon; ein anderes mächtiges Exemplar, $2^1/_2$ m dick, ist die eine der sog. „Drei Linden“ in Bischofszell. Es gibt auch eine Trauerform, *f. horizontalis hort.*, an der die Zweige aus einer Höhe von 2—3 m so dicht schirmartig zur Erde herabhängen, daß darunter kein Gras wachsen kann (Felsenau, Pflanzberg, Kurzdorf), ferner eine Säulenform, *f. pyramidalis* Koch, mit aufstrebendem Wuchs und an den Zweigen anliegenden Blättern, hin und wieder. Den Ulmen nahe steht der Zürgelbaum; die Blätter an seinen hängenden Zweigen sind ebenfalls unsymmetrisch; die kleine Frucht ist dagegen steinfruchtartig, in der Farbe entweder orange oder schwarz, wodurch sich der nordamerikanische Zürgel, *Celtis occidentális* L., vom südeuropäischen Zürgel, *C. austrális* L., unterscheidet. Nach den Früchten gehört der Baum beim Spital Frauenfeld zu der amerikanischen, derjenige im botanischen Garten zur südeuropäischen Art. Bei drei andern („Rosengarten“ Müllheim, Müllberg und Breitenstein) habe ich keine reifen Früchte getroffen. Während die Zürgel in ihrer Heimat 20—25 m hoch werden, hat der Baum in Müllberg nach 60 Jahren erst 6 m, der in Breitenstein nach 40 Jahren 4 m erreicht; *Celtis* eignet sich also auch für kleinere Gärten.

Den Ulmengewächsen nahe steht die Familie der Moraceen, Maulbeerbäume. Dieser Name erinnert an einen fehlgeschlagenen Versuch, dem Thurgau eine neue Verdienstquelle zu erschließen. In den fünfziger und sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts probierte man nämlich an verschiedenen Orten, im Eichbühl-Dießenhofen, in Feldbach-Steckborn (Hanhart zur „Treu“), Lanzenneunforn, Kreuzlingen, Keßwil (Glaser Roth), Lipperswilen, Kradolf, Ittingen (Fisch, Tobler & Cie.) und Wängi Seidenraupen zu züchten. Der Versuch mißlang, weil öfters anfangs Mai, wenn die Räupchen ausschlüpften, die Maulbeerblätter noch nicht da waren, oder den Spätfrösten zum Opfer fielen.[1]

[1] Wie ich einem Aufsatz von *Frickhinger*, Die Seidenraupe und ihre Zucht (Monatshefte für den Naturwissenschaftlichen Unterricht, 10. Bd., S. 58) entnehme, gibt es eine aus Amerika stammende strauchartige Sorte des weißen Maulbeerbaums, *Russian Mulberry*,

Indessen stehen aus jener Zeit an einigen Orten jetzt noch Maulbeerbäume als Hochstämme oder Sträucher. Der schwarze Maulbeerbaum, *Morus nigra* L., aus Mittelasien, so genannt nach seinen schwarzen, eßbaren Scheinbeeren, hat etwas größere und rauhere Blätter mit tieferer Stielbucht als die weißfrüchtige Art. Er ist weniger häufig; verschiedene Exemplare stehen im Eichbühl, ein geköpftes Bäumchen in Ittingen und ein anderes bei der Kirche in Berg; eine sehr üppige Trauerform von 2 m Höhe besitzt Fabrikant Steinhäuser in Frauenfeld. Die Blätter sind bei allen Maulbeerbäumen zuerst herzförmig, bilden dann aber häufig vom Rande her tiefe Buchten aus, wodurch das Blatt schließlich gelappt erscheint. Am schwarzen Maulbeerbaum fehlt diese Bildung häufig oder ist nur einseitig; am weißen Maulbeerbaum, *Morus alba* L., aus China, kann man sie rechts und links vom Mittelnerv sehen. Ich habe ihn in Feldbach in Hecken getroffen, ferner zwei geköpfte Bäume von 3 m Höhe an einem Bahnübergang zwischen Keßwil und Moosburg, einen 10 m hohen Baum in Ittingen und einige Heckensträucher im Algisser in Frauenfeld. Eine ganze Allee von 19 Stück hat sich in Lanzenneunforn erhalten; die Bäume haben 6—8 m Höhe und 1 m Umfang. Aus China und Japan kommt der Papiermaulbeerbaum, *Broussonétia papyrífera* Ventenat, zu uns, dessen Laub ebenfalls von den Raupen des Seidenspinners gefressen wird. Die Blätter teilen sich in ähnlicher Weise in Lappen wie bei den Verwandten, sind aber noch größer als die des schwarzen Maulbeerbaumes; die Nerven treten auf der Unterseite stark hervor und sind lila angelaufen. Der Baum ist zweihäusig; das etwa 4 m hohe Exemplar der Kantonsschule ist männlich und ein Strauch im „Rosenheim“ Dießenhofen fruktifiziert nicht; ein stattliches „Weibchen“ besitzt Breitenstein. Der Feigenbaum, *Ficus Cárica* L., ein Fremdling aus dem Mittelmeergebiet, ist bei uns im allgemeinen Kalthauspflanze. Beim Schloß Glarisegg indessen hält ein

---

Morus alba var. Tatarica, die in Dännemark mit bestem Erfolg seit einer Reihe von Jahren zur Seidenraupenzucht verwendet wird. Dieser Strauch ist vollkommen winterhart, nicht anspruchsvoll in bezug auf den Boden, und seine Blätter munden den Raupen ausgezeichnet. Von ihm geht vielleicht auch bei uns noch einmal eine Wiedereinführung der vergessenen kleinen Haustiere aus.

Strauch an einer Westwand, wo er zugleich gegen den Westwind geschützt ist, ungedeckt im Freien aus und bringt reife Früchte. Im Winter 1916/17 fror er freilich bis auf die Wurzeln ab, trieb aber im Frühjahr wieder kräftig aus.

Unter den Magnoliaceen sind zuerst die eigentlichen Magnolien zu nennen. Die bekannten Sträucher oder kleinen Bäume, die uns im April vor dem Erscheinen der zugespitzt-elliptischen Blätter durch ihre großen, weißen, violett überlaufenen Blüten entzücken, sind Bastarde von zwei ostasiatischen Arten, der rötlichen *Magnólia denudáta* Lamarck und der weißen Lilienmagnolie, *M. précia* Corr. in Vent. Wenn in Frauenfeld nicht so große Magnolien zu finden sind, wie am See, so liegt das nur am geringern Alter der Pflanzen; denn ich fand 6 m hohe Exemplare in Aadorf, Ittingen und Müllberg ebenso gut wie in Kreuzlingen und Kastel. Die amerikanische Gruppe der Magnolien entfaltet ihre Blüten erst zu Anfang des Sommers. Dazu gehört die aus den atlantischen Südstaaten der Union stammende immergrüne Magnolie, *M. foëtida* Sarg., die in Pallanza jene bekannte Uferallee bildet und uns ihre steifen, unten rostfarbigen Blätter zu Totenkränzen liefert. Eine solche Pflanze, allerdings nur etwa 1 m hoch, befindet sich seit sechs Jahren beim Kantonsspital in Münsterlingen auf einem nach allen Seiten durch Gebüsch oder Mauern geschützten Rasenplatz und entfaltete auch in diesem Jahr ihre großen, milchweißen Blüten. Weniger dekorativ sind die gelblichgrünen Glocken der Gurkenmagnolie, *M. acumináta* L., die zwischen New York und dem mittlern Mississippi zu Hause ist; dafür ist dieser Baum vollkommen winterhart. Der Sulzersche Park in Aadorf besitzt ein 60jähriges Exemplar, das 12 m hoch geworden ist. Oft hört man, besonders im Munde von Deutschen, den unrichtigen Namen „Tulpenbaum“ für die Magnolie; in Wirklichkeit kommt die Bezeichnung einem mit ihnen nahe verwandten Baume aus der östlichen Union zu. Der richtige Tulpenbaum, *Liriodéndron tulipíferum* L., gedeiht bei uns gut und setzt willig nach dem längsten Tag seine grünlichgelben, tulpenartigen Blüten an. Sehr dekorativ ist auch sein eckiges Blatt. Im Thurgau gibt es bereits stattliche, bis 20 m hohe Tulpenbäume, z. B. im Pfarrgarten Kurzdorf, in Aadorf, beim Schloß Kefikon, in Müllberg, bei Schloß Berg, „Bellevue“

Kreuzlingen, Eugensberg, Breitenstein, in Arbon (Stadtpark und Schloßgarten) und namentlich bei der Fasanerie auf Kastel.

Die Platanaceen sind bei uns nur durch die orientalische Platane, *Plátanus orientális* L., vertreten, die aus Kleinasien zu uns gekommen ist. Das Blatt der Stammform ist fünflappig; dieses Blatt habe ich indessen nur an einem Baum des Herrn Nationalrat Eigenmann in Müllheim gefunden. Die bei uns verbreitete Abart, *Pl. o. acerifólia* Willd., ist nämlich fast dreilappig, indem die beiden untersten Lappen nur angedeutet sind. Wo man die Platane bloß wegen ihres Schattens hält, wird sie geköpft und bildet dann jene reizlosen Alleen, von denen die langweiligste in der Schweiz den Quai von Vivis verunstaltet. Nur wenig Leute haben eine Ahnung, wie wundervoll groß und schön eine ungehemmt wachsende Platane werden kann. Wohl die riesenhafteste in unserm Gebiet ist der freistehende Baum neben dem Schlößchen Luisenberg, der 25—30 m Höhe erreichen dürfte. Auch sonst finden sich am See mächtige Platanen, z. B. in Hard, Pflanzberg, Brunnegg, Arenenberg, aber auch in Aadorf. Ein parasitischer Pilz, *Gloeospórium nervísequum* Sacc., brachte im Mai 1917 viele Platanenblätter zum Abfallen.

Es folgt nun die große Familie der Rosaceen, und darin zunächst die schwierige Gattung der Weißdörner. Die einheimischen Arten machen keine Schwierigkeiten; dagegen haben uns Kanada und der östliche Teil der Union eine größere Zahl von Arten geschickt, die nur mit Hilfe der reifen Steinfrüchte zu bestimmen sind, und auch dann noch recht verschwommene Merkmale zeigen. Ihren größten Zierwert erreichen sie im Herbst, wenn die roten, gelben oder schwarzen Früchte sich bis Weihnachten in rispigen Dolden von den glänzend grünen, lange bleibenden, ungeteilten oder gelappten Blättern abheben. Fast jeder Garten hat irgendwo einen im Sommer ganz unbeachteten Strauch oder Baum dieser Sippe; in Hauptwil fand ich einen 100jährigen Baum, der es auf 8 m Höhe gebracht hat. Bestimmt habe ich folgende Bäume in Frauenfeld: *Crataégus crus galli* L., Hahnenspornweißdorn im Garten des Herrn Bachmann-Osterwalder; einen Bastard *C. crus galli*×*prunifólia*, neben dem Pfarrgarten Kurzdorf, jetzt verschwunden; einen andern Bastard *C. crus galli*×*punctáta*, Walzmühlestraße, bis Weihnachten grün;

C. coccínea L., scharlachfrüchtiger Weißdorn, Friedau; *C. nigra* Waldst. & Kitaibel, Villa Steinhäuser. Vom einheimischen Weißdorn, *C. monógyna* Jacquin, gibt es eine gefüllte, rotblühende Form *f. flore rubro pleno,* die als kleiner Hochstamm unter dem Namen Rotdorn allenthalben, auch als Straßenbaum, in Frauenfeld z. B. beim Regierungsgebäude, zu sehen ist. Zwei unbeschnittene Rotdörner beim „Bodan" Romanshorn sind 7—8 m hoch. Eine gefüllte weiße Form, die rosa verblüht, *f. flore albo pleno,* enthält der Garten der Schweizerischen Kreditanstalt in Frauenfeld.

Die ziemlich seltene Mispel, *Méspilus Germánica* L., darf wegen ihrer großen, länglichen Blätter, die an diejenigen der Edelkastanie erinnern, auch als Zierbaum betrachtet werden. Als kleiner Baum findet sie sich z. B. in Mammertshofen (ein Wildling und ein veredeltes Exemplar) und in Romanshorn. Lilienberg besitzt eine merkwürdige Gruppe von drei Mispeln und einem Apfelbaum (Fraurotacher). Diese vier Bäume legen sich mit der Krone nach vier Richtungen auf die Erde und streben wieder auf, so daß sie ein rundes Massiv von 6 m Höhe und 40 m Umfang bilden, das in der Blütezeit reizend aussieht und später reichlich Früchte ansetzt.

Selbstverständlich fehlt der Vogelbeerbaum, *Sórbus aucupária* L., mit seinen schönen, roten Beeren und seinen gefiederten Blättern, im Park nicht und ebenso wenig der mit ihm nahe verwandte Mehlbeerbaum, *Sorbus ária* Crantz, der ungeteilte, auf der Unterseite weißfilzige Blätter besitzt. Aucuparia und Aria bilden zusammen einen interessanten Bastard, *Sorbus semipinnáta* Hedlund, der blüht und Früchte ansetzt. Das Blatt verrät die Abstammung des Blendlings: es hat am Grund ein Paar Fiederblättchen wie Sorbus, ist aber weiter oben ungeteilt wie Aria und auf der Unterseite weiß. Dieser Bastard steht als 12 m hoher Baum bei der Huberschen Buchhandlung in Frauenfeld, in mehreren Exemplaren um die Kirche Amriswil und in Lilienberg. Selten ist die nordische Mehlbeere, *S. Mougeoti* Soy. & Godr., (Bürglen) und die Elsbeere, *S. torminális* Crantz, die als 12 m hoher Baum neben dem östlichen Turm des Schlosses Gottlieben steht. Torminalis wird übrigens jetzt auch als Straßenbaum gepflanzt, z. B. bei Illhart. Anscheinend gar nicht haben wir den Speierling, *S. doméstica* L., der die Tracht der Eberesche

hat, aber eßbare Früchte trägt. Gärtner *Schaffer* in Münsterlingen versicherte mir, daß er wiederholt in Baumschulen darnach verlangt habe, ohne ihn bekommen zu können.

Der Birnbaum, *Pirus communis* L., ist in erster Linie Nutzbaum. Als Zierbäume dürfte man vielleicht jene sechs Gruppen Zuckerbirnbäume im Kurpark von Mammern ansprechen, wo jeweilen mehrere Bäume aus einer Wurzel hervorgegangen sind. Es sind wohl Stockausschläge, die man hat groß werden lassen. Der Apfelbaum, *Malus pumila* Mill., schmückt bisweilen als Wildling den Garten. Einen solchen Holzapfelbaum, etwa 6 m hoch, besitzt Breitenstein. Meistens jedoch sind die Zieräpfel asiatischen Ursprungs und haben auf ihren erbsen- bis kirschgroßen Früchtchen, im Gegensatz zum gewöhnlichen Apfel, an der Stelle des Kelches nur noch eine Narbe. Am häufigsten ist der aus Japan stammende Blütenreiche Apfel, *Malus floribunda* Siebold. Er hat kleine, ungeteilte Blätter und etwas von oben nach unten zusammengedrückte, erbsengroße Früchte. Dazu gehört in Frauenfeld ein reichblühender, 4 m hoher Baum vor dem Schloß, ein $1^1/_2$ m hoher Strauch beim Zeughaus, sowie in Eugensberg zahlreiche neugesetzte Pflanzen. Nur ganz vereinzelt gelappte Blätter und kirschengroße, elliptische Aepfelchen trägt ein 3 m hohes Bäumchen bei Gubler & Kappeler, das sicher als ein Bastard *M. baccata Desf.* × *Ringo* Siebold anzusprechen ist. Dagegen gehören zwei leider geschnittene Sträucher mit gelappten Blättern gegenüber von Sattler Schuppli zu *M. Toringo* Sieb., Toringoapfel.

Aus der Gattung der Kirschen und Pflaumen haben wir außer einem Dutzend Obstbäumen auch eine ganze Anzahl bloßer Zierpflanzen. So wird die Traubenkirsche, *Padus racemosa* C. Schn., die etwa 10 m Höhe erreicht (Breitenstein, Spitalgarten Frauenfeld, wild an der Murg und Thur), wegen der weißen Blütentrauben ab und zu in Gärten gehalten. Die bei uns unbeachteten, schwarzen Früchte werden anderswo (Vättis im Kalfeisental) gerne gegessen. Die Traubenkirsche leidet unter Raupenfraß; ein 10 m hoher Baum in Ebersberg, Emmishofen, wurde zwei Jahre hintereinander vollkommen kahl gefressen. Ein naher Verwandter aus den Vereinigten Staaten, die spätblühende Traubenkirsche, *P. serotina* Agardh, wird im jungen Laubwald angepflanzt, z. B. im

Galgenholz. Ein kleiner Trauerbaum, dessen Blätter lorbeerartig aussehen, steht im Park des Schlosses Berg; Breitenstein besitzt einen schönen, 10 m hohen Baum als Gegenstück zu der vorhin genannten Traubenkirsche. Gerne wird wegen ihres glänzenden Laubes und ihrer Blütentrauben, die freilich kleiner sind als bei *Padus racemósa,* die Weichselkirsche, *Prúnus máhaleb* L., angepflanzt. Das Holz erfreut sich einer großen Beliebtheit wegen des Kumaringeruchs, der ihm und den Blättern anhaftet. Im Frauenfelder Spitalgarten, und sonst in vielen Gärten ist mir die Steinweichsel begegnet. Die Kirschbäume, *Prunus cérasus* L., Sauerkirsche, *P. ávium* L., Süßkirsche, gehören, wenn sie gefüllte Blüten tragen, im Mai zu den schönsten und auffallendsten Blütenbäumen. So steht ein gefüllter Süßkirschbaum in Frauenfeld im Huberschen Garten neben dem Spannerschulhaus und erfreut die Vorübergehenden in jedem Frühjahr mit seiner schneeigen Pracht. Andere gefüllte Kirschbäume habe ich sonst noch in Frauenfeld, sowie in Ittingen, Romanshorn, Dießenhofen usf. angetroffen; leider stehen sie alle nicht frei. Der Schloßpark Berg hat gefüllt blühende Süß- und Sauerkirschbäume nebeneinander. Die berühmte Kirschblüte der Japaner stammt, wie man weiß, nicht von unsern Kirschbäumen, sondern von einer japanischen Art, *P. pseudocérasus* Steudel. Die Farbe ihrer gefüllten Blüten ist blaßrosa. Unter dem Namen „Ito Sakura“ wurden kleine Bäumchen der ebenfalls japanischen Art *P. fruticósa* Pall. in Eugensberg eingesetzt; sie blühen anfangs Mai und werden nicht über 2 m hoch. Bekannter ist bei uns die aus China stammende Mandelaprikose, *P. tríloba* Lindley. Es ist jener Strauch oder höchstens 3 m hohe Baum, der sich sozusagen in allen Gärten Frauenfelds im April mit reizenden, gefüllten, blaßroten Röschen bedeckt, noch bevor die Blätter da sind. Mehr Zier- als Obstbaum ist der Kirschpflaumenbaum, *P. cerasífera* Ehrhardt. Ein solcher ist der Baum am Algisserteich in Frauenfeld, der sich zur Freude der Spaziergänger jeweilen zu allererst, manchmal schon Ende März, mit weißen Blüten bedeckt. Dieses Exemplar hat bei 50 cm Stammdurchmesser etwa 8 m Höhe. Ein gleich großer Baum steht im Garten der Wirtschaft zum „Thurtal“ in Eschikofen, ein anderer hinter dem Haus von Kirchenratspräsident Guhl in Frauenfeld. Weit häufiger

als die Stammform ist eine rotblätterige Spielart, die Blutpflaume, *P. cerasífera f. Pissárdi* Carr., der häufigste rotblättrige Baum unsrer Gärten. Sie wird auf runde Krone geschnitten und blüht deshalb meistens nur spärlich. Im Frühjahr leidet sie stark unter Raupenfraß. Die großen, roten Kirschpflaumen, von fad süßlichem Geschmack, werden auf dem Frauenfelder Markt als „Messalonen“ angeboten.

Mehrere Leguminosen sind stattliche Bäume. Der Schusserbaum, *Gymnócladus dioéca* Koch, steht m. W. nur im botanischen Garten. Der Christusdorn, *Gledítsia triacánthus* L., wird gewöhnlich, ebenso wie Sophora und Cladrastis, mit der Akazie verwechselt. Bei näherm Zusehen entdeckt man, daß viele Blätter der Gleditschie teilweise oder ganz doppelt gefiedert sind; bisweilen ist sogar ein Fiederblättchen zur Hälfte ungeteilt, auf der andern Seite gefiedert. Die mächtigen, dreispitzigen Dornen des Baumes, die am Stamm oft starrende Dickichte bilden, gaben Anlaß zu der Annahme, daß die Dornenkrone Christi aus diesem Material bestanden habe. Tatsächlich ist der nach einem Berliner Gartendirektor Gleditsch benannte Baum erst im 18. Jahrhundert aus Nordamerika (Kanada bis Texas) gekommen. Es gibt auch eine unbewehrte Abart, *var. inérmis* Moench. Die dornige Art kann man in etwa 18 m hohen Bäumen in Kurzdorf an der Murgbrücke, im botanischen Garten, in Müllberg, kleinere im Garten von Redaktor Huber in Frauenfeld, in Breitenstein, „Felsenau“ Müllheim, sowie in Feldbach sehen. Von der unbewehrten Varietät stehen ein 18 m hoher Baum und ein etwas kleinerer im Aadorfer Park, ein 20 m hohes Exemplar in Breitenstein. Im Gegensatz zum Christusdorn bleibt der gemeine Judasbaum, *Cercis siliquástrum* L., ein Geschenk Südeuropas, bei uns ein Strauch oder kleiner Baum. Man liebt ihn wegen seiner schönen, nierenförmigen Blätter und seiner dunkelroten Blüten, die im April und Mai aus dem alten Holz hervorbrechen. In Lilienberg steht ein 6 m hoher Baum; kleinere Pflanzen habe ich in Luisenberg, in Frauenfeld an der Ringstraße, an der Oberkirchstraße und beim Schmirgelwerk gesehen. Das nordamerikanische Gelbholz, *Cladrástis lútea* C. Koch, ist in den Staaten Nord-Karolina, Kentucky und Tennessee einheimisch. Es unterscheidet sich von der Akazie auf den ersten Blick durch die weniger

zahlreichen (5—9) und größern Fiederblättchen, sowie durch die große, lockere Blütenrispe, an der die weißen Blüten Mitte Juni, nach der Akazienblüte, erscheinen. Der Sommer 1917 brachte sie nach langer Pause zu ausgiebiger Entwicklung. Zwei etwa 8 m hohe Bäume stehen in Frauenfeld im Garten von Redaktor Huber, kleinere in Brunnegg, Emmishofen und in Liebburg. Häufiger ist der japanische Schnurbaum, *Sóphora Japónica* L., der seine grünlich-weißen, in lockern, aufstrebenden Rispen stehenden Blüten erst im August und September öffnet. Da diese Zeit sonst an Blüten schon recht arm ist, so wird die Sophora vom Bienenzüchter hoch geschätzt. Ihr Laub ist dunkler als das der Akazie; die Fiederblättchen sind eiförmig-lanzettlich, nach vorne etwas zugespitzt. Der warme Vorsommer 1917 hat die Sophoren im Thurgau zu ganz besonderer Blütenentfaltung veranlaßt, an der auch die selten blühenden Trauerformen teilnahmen. Große, 18—20 m hohe Sophoren findet man in Aadorf, im Garten von Redaktor Huber in Frauenfeld, in der „Bellevue“ Kreuzlingen, sowie in Gottlieben, etwa 10 m hohe bei der Kantonsschulturnhalle in Frauenfeld und in Brunnegg. Eine schöne Trauersophore von etwa 5 m Höhe überdacht in Frauenfeld den Garten der Bierhalle am Kreuzplatz; kleinere stehen im Garten von Frau Haffner in Frauenfeld, in den städtischen Anlagen Arbons, vor dem Schloß Glarisegg, in Gottlieben und anderswo. Auch die Akazie, richtiger Robinie, *Robínia pseudacácia* L., hat im Jahre 1917 sehr reichlich geblüht, mit Ausnahme der Kugelakazie, *var. umbraculífera* D. C., die nie blüht. Die Robinie erreicht bei uns 20 m, z. B. im Aadorfer Park, in der „Bellevue“ Kreuzlingen und sonst; die schönsten in Frauenfeld stehen im Huberschen Garten. Als interessante, dekorative Verwendung der Robinie ist ein etwa 300 m langer Laubengang von Sandegg nach Eugensberg zu erwähnen, in dem sich von rechts und links abwechselnd Robinien und Goldregenbäume in einer Höhe von 5 m zusammenwölben. Zur Blütenzeit in der zweiten Hälfte Mai bietet dieser Gang einen bezaubernden Anblick. Weniger verbreitet sind die beiden rosenrot blühenden Arten, die aus den südlichen Vereinigten Staaten stammen. Die klebrige Robinie, *R. glutinósa* Sims, deren Zweige mit klebrigen Drüsenwarzen besetzt sind, besitzt in Aadorf am westlichen

Parkeingang zwei 10 m hohe Vertreter, die Stacheln tragen, während die Nebenblätter bei dieser Art gewöhnlich nicht stachelig sind. Desgleichen fehlen die Stacheln bei der borstigen Robinie, *R. hispida* L., deren Triebe mit roten Borsten besetzt sind (Frauenfeld in mehreren Gärten, als Strauch oder kleiner Hochstamm).

Aus der tropischen Familie der Simarubaceen ist ein ostasiatischer Angehöriger zu uns gekommen, der Götterbaum, *Ailánthus glandulósa* Desfontaines. Er gleicht mit seinen großen Fiederblättern auf Distanz dem Schwarznußbaum; doch erkennt man ihn leicht am unangenehmen Geruch des Laubes, sowie an den roten Drüsen, die sich auf 1—3 Randzähnen am Grunde jedes Fiederblättchens befinden. Junge Bäume machen bis 3 m lange Jahrestriebe (Müllberg) und tragen riesige bis 1 m lange Blätter mit 41 und mehr Fiederblättchen. Der Götterbaum ist entweder männlich oder zwitterig; für den Garten sind die Zwitter zu empfehlen, da die in großen Büscheln vereinigten Flügelfrüchte, wenn sie im Spätsommer rot überlaufen sind, eine Hauptzierde des Baumes bilden. In Frauenfeld steht ein kleiner Baum im Spitalgarten, zwei etwa 14 m hohe am Waldrand im Heerenberg. Kleinere bis 8 m hohe Exemplare sieht man ferner in der alten Baumschule Bischofszell, in Moosburg und Feldbach. Größere bis 18 m hohe Bäume fand ich im Aadorfer Park, in Dießenhofen (Unterhof), in Müllheim am Dorfausgang gegen Lamperswil, in Müllberg, „Bellevue“ Kreuzlingen, Irrenanstalt Münsterlingen, in Arbon beim Schloßturm. Wohl der schönste Ailanthus im Thurgau ist der 20 m hohe Baum im „Lindenhof“ Dießenhofen; sein glatter, weißgrauer Stamm mißt bis zu den ersten Aesten 8 m.

Die Ahorngewächse, Aceraceen, haben schon in unserm Wald drei ansehnliche Vertreter; dazu kommen im Garten noch einige Ausländer. Einer der kleinsten ist der mandschurische Ahorn, *Acer ginnala* Maximowicz, der 6 m hoch wird, aber in Frauenfeld (Kappeler-Ammann) schon bei 2 m Höhe über und über mit Früchten beladen ist. Seine Blätter sind dreilappig; der mittlere Lappen ist viel länger und breiter als die Seitenlappen. Der allbekannte Bergahorn, *A. pseudoplátanus* L., erreicht z. B. in Lilienberg 20 m Höhe. Er findet sich in Anlagen häufig als *f. purpuráscens* mit roter

Blattunterseite (in Frauenfeld z. B. beim Retiro und an der Grabenstraße), oder mit weiß oder gelb panaschierten Blättern. Ebenso formenreich ist der japanische Fächerahorn, *A. palmátum* Thunberg, ein überaus feiner und zierlicher Gartenschmuck. Seine 7—11lappigen, sehr tief geteilten Blätter sind grün bis dunkelrot; bisweilen sind die Lappen noch einmal zerschnitten (*f. palmatífidum*, z. B. in Tänikon). Unsere Bäumchen, die 6 m erreichen können, sind gewöhnlich nur 1—2 m hoch; man findet sie z. B. in Frauenfeld in verschiedenen Gärten. Der Fächerahorn wächst schwer an, kommt aber noch auf feuchtem Boden, ebenso wie der Bergahorn. In Kanada und den Vereinigten Staaten bis zum Felsengebirge hat der Eschenahorn, *A. negúndo* L., seine Heimat, der mit seinen drei- oder fünfzählig gefiederten Blättern an eine Esche erinnert. Er ist häufig in Anlagen; doch nur als kleinerer oder mittlerer Baum; 40jährige Bäume in Breitenstein und Lilienberg sind 12 m hoch. In kleinern Gärten liebt man eine schwachwüchsige, weißblättrige Abart, die auf breite, rundliche Krone geschnitten wird. Der Feldahorn, *A. campéstre*, hat seine Stelle in großen Landschaftsgärten. So steht bei Sandegg ein 8 m hoher Baum, in Aadorf sogar einer von 14 m. Vermutlich kommt auch der stumpfblättrige Ahorn, *A. obtusatum* W. & K., bei uns vor, der in Zürich schon große Bäume aufweist; sein Blatt gleicht dem des Bergahorns, die Lappen sind aber stumpflich und breiter. Nicht gerade selten ist der Spitzahorn, *A. platanoídes* L., besonders in der Abart *f. Schwedleri* = *coloratum rubrum* Pax, die an jungen Zweigen dunkelrote Blätter trägt. Diese Form sieht man z. B. in mehreren mittelgroßen Exemplaren bei der Kirche Amriswil. Ein einziges Mal habe ich den pennsylvanischen Ahorn, *A. Pennsylvánicum* L., getroffen, dessen plumpes Blatt am Ende drei kurze Lappen trägt. Ein etwa 10 m hoher Baum steht im Garten des „Kaufhauses“ Hauptwil.

In demselben Garten ist die Familie der Hippocastanaceen durch einen ehrwürdigen 250jährigen Baum vertreten, ich meine die mächtige weiße Roßkastanie, *Aésculus hippocástanum* L., von der bereits in der Einleitung die Rede war. Bekanntlich ist die weißblühende Kastanie bei uns allgemein verbreitet, ebenso wie die rotblühende *A. cárnea*

Hayne, die etwas kleiner bleibt. Diese letztere gilt übrigens als ein Bastard zwischen *A. hippocastanum* × *pávia*. Hippokastanum hat seine Heimat auf dem Balkan, die rotblühende Pavia, die nur 8 m hoch wird, in den mittleren Vereinigten Staaten. Vermutlich kommt Pavia hie und da auch in reiner Art vor. Ein anderer Amerikaner, diesmal aus den atlantischen Südstaaten, ist die gelbe Pavie, *A. octándra* Marsh. So heißt der schöne, gelblich blühende, gegen 100 Jahre alte Baum, der sich als Sehenswürdigkeit vor der alten Kirche Romanshorn erhebt. Aus derselben Sippe gibt es noch einen schönen Strauch, die Aehrenpavie, *A. parviflóra* Walter, der hier neben seinen größern Verwandten Erwähnung finden mag. Die weißen Blüten erscheinen im Juli in langer, schmaler Rispe und sind nicht so dekorativ wie die weißen und roten Kerzen der andern Arten. Dagegen dürfte das elegante Blatt ein vorzügliches Motiv für das Kunstgewerbe bilden. Auf einem langen, an der Sonne rot angelaufenen Stiel wiegen sich die fünf ebenfalls gestielten Blättchen; sie sind so fein gesägt, daß ihr Umriß als eine einfache, geschwungene Linie erscheint, die eine verkehrt-eilängliche Spreite umschließt. Diesen Strauch, der höchstens 4 m hoch wird, haben der Aadorfer Park, der Pfarrgarten von Aawangen, der botanische Garten Frauenfeld, der Garten von Dr. Guhl in Steckborn, die städtischen Anlagen zu Arbon, der Garten von Frau Major Brunnschweiler in Hauptwil usw.

Die Linden gehören in die Familie der Tiliaceen. Diejenigen Arten, deren Blattunterseite weißfilzig ist, werden als Silberlinden bezeichnet. Eine ganze Allee von 50 Silberlinden besitzt Frau Major Brunnschweiler in Hauptwil in ihrem Garten. Nach der Form ihres Nüßchens lassen sich die ungarische und die amerikanische Silberlinde unterscheiden. Die ungarische Silberlinde, *Tília tomentósa* Moench, hat eine runde, ungefurchte Frucht mit fünf feinen, erhabenen Linien. Zu dieser Art gehören in Frauenfeld die Linden im Spitalgarten und ein 18 m hoher, prächtig geformter Baum in Oberkirch. Bei der amerikanischen Silberlinde, *T. alba* Aiton, dagegen ist das Nüßchen durch fünf Furchen seicht fünflappig. Sie ist vertreten z. B. in der „Friedau" Frauenfeld und in Müllberg, beiderorts in stattlichen Exemplaren. Sie stammt aus den nördlichen und mittleren Vereinigten Staaten.

Weiter südlich, von New York bis Florida, hat die weichhaarige Linde, *T. pubéscens* Aiton, ihre Heimat. Ein solcher Baum ziert den Garten Wartmann neben dem Bahnhof Weinfelden. Alle die genannten Linden und auch die noch zu nennenden einheimischen Arten haben schief herzförmige Blätter; dagegen sind die Blätter der Schwarzlinde, *T. Americána* L., gleichseitig herzförmig; sie ist in Kanada und in der Union östlich von der Prärie zu Hause. Diesen Baum glaube ich im Arboner Stadtpark gefunden zu haben. Unsere beiden einheimischen Linden sind leicht zu unterscheiden, bilden aber einen Bastard, dessen Merkmale schwanken. Die Sommerlinde, *T. platyphýlla* Scopoli, hat weichhaarige Blätter mit grauen Bärten in den Nervenwinkeln der hellgrünen Unterseite. Die Blütenstände sind 2—5blütig. Die Winterlinde, *T. cordáta* Miller, hat ein oben glattes Blatt, auf dessen blaugrüner Unterseite rostrote „Aderbärte“ sitzen; die Blüten sind zu 5—11 angeordnet. Große Bäume der letzten Art sind z. B. die beiden 60jährigen Bäume neben der Karthause Ittingen (20 m hoch), vier Stück im Gottlieber Park (18 m), die Linde in der „Valdivia“ Dozwil (18 m). Sommerlinden sind die prächtige Klosterlinde von St. Katharinenthal, die Gerichtslinde beim Schloß Hard, die Gerichtslinde in Gottlieben, zwei Bäume von den „drei Linden“ in Bischofszell, die uralte Dorflinde in Roggwil.

Die Familie der Araliaceen ist bei uns durch den Efeu und außerdem durch einen kleinen Baum vertreten, die chinesische Aralia, *Arália Chinénsis* L. Der Stamm dieser Aralie ist hellgrau; die Zweige und sogar die Spindeln der doppelt gefiederten Blätter sind stachlig. Die Hauptzierde des Baumes sind die großen bis 1 m langen Blätter; in der zweiten Hälfte August erscheinen die kleinen, weißen Blüten in mächtigen Rispen. Ich habe die chinesische Aralie in Frauenfeld bei Fabrikant Steinhäuser, in zwei Gärten zu Müllheim, bei der Schuhfabrik Wigoltingen, in Müllberg und in Kreuzlingen gefunden. Das ansehnlichste Exemplar steht neben der Wirtschaft zum Heidenhaus. Es hat 12 cm Stammdurchmesser und 3 m Höhe bei einem Alter von über 20 Jahren und verträgt das Klima von 700 m Meereshöhe gut.

Dagegen gibt es im Thurgau, wie es scheint, keine Ebenaceen mehr. *Schröter* erwähnt im Jahr 1902 in

der „Vegetation des Bodensees“, II. Teil, Seite 83, eine Dattelpflaume, *Diospýros Kaki* L., die in Romanshorn gestanden hätte. Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Sekundarlehrer *Bach* ist dort nichts mehr von einem solchen Baum bekannt.

Unsere Esche, *Fráxinus excélsior* L., die zu den Oleaceen gehört, ist im allgemeinen wegen ihrer weitausreichenden Wurzeln im Parke nicht beliebt; doch findet sie sich in großen Landschaftsgärten. Im Februar 1913 wurde auf der Höhe von Kastel eine 220jährige Riesenesche gefällt, deren Stamm bis zur Gabelung 7,5 m maß, unten 1,40 und oben 1,15 m dick war und über 200 Zentner wog. Die gemeine Esche blüht ohne Blumenblätter; es gibt aber einige Spezies ihrer Gattung, die im Frühjahr weiße Blüten entfalten. Die gemeine Blumenesche, *Fr. ornus* L., ist ein kleiner Baum, der sich auch außerhalb seiner Blüte im Mai von der wilden Esche durch die Zahl der Fiederblättchen (*ornus* 7, *excelsior* 11) und die Farbe der Knospen (*ornus* silbergrau, *excelsior* schwarz) unterscheidet. Eine 8 m hohe Blumenesche steht neben Schloß Kastel, eine 5 m hohe, die von Gröpelingen bei Bremen in den Thurgau gebracht wurde, bei Brunnegg, Emmishofen.

Nicht ganz leicht zu unterscheiden, wenn nicht Blüten oder Früchte einen Fingerzeig geben, sind die Paulownia, ein japanischer Baum aus der Familie der Scrophulariaceen und die Trompetenbäume aus der Familie der Bignoniaceen. Die Paulownia, *Paulównia tomentósa* K. Koch, hat tief herzförmige Blätter, an denen sich bisweilen 3—5 Ecken bilden. Die im Mai erscheinenden Blüten sind bläulichrosa; die Frucht ist eine elliptische Kapsel. Indessen fallen die Blütenknospen, die sich schon im August bilden, meist den Spätfrösten zum Opfer; die Winterkälte schadet ihnen weniger. Das Frühjahr 1917 war infolgedessen eher günstig. Zwei 5 und 6 m hohe Paulownien vor dem Hotel „Seeburg“ in Arbon haben geblüht, ebenso zwei schöne 20 m hohe Bäume in der „Bellevue“ Kreuzlingen. Dagegen kam ein 12 m hoher Baum in Brunnegg nicht zum Blühen, und eine Paulownia in Gaienhofen soll seit 1911 nicht mehr Blüten angesetzt haben. Ebenso wenig haben vier 5 m hohe Bäume in Frauenfeld und in Eschlikon geblüht. Man hält dieses Gewächs auch

etwa als Blattpflanze. Es wird in den Gärten von Dr. Altwegg und Direktor Züst, Frauenfeld, bis nahe an die Erde abgeschnitten und treibt alsdann 3 m hohe Schößlinge mit ungeheuren Blättern.

Der gemeine Trompetenbaum, *Catálpa bignonioídes* Walter, hat seicht herzförmige, bisweilen mit Ecken versehene, etwas übelriechende Blätter. Seine weißen Blüten erscheinen in der zweiten Hälfte Juli; die Frucht ist eine bohnenartig langgestreckte, walzliche Kapsel wie bei allen Catalpen. Er wird nur etwa 10 m hoch. Blühende Bäume sah ich in Feldbach, in Eugensberg, beim Schloß Hard (8 m hoch), bei der „Bellevue“ Kreuzlingen (6 m), zwei Stück in der „Blumenau“ Uttwil (8 m), im „Scherbenhof“ Weinfelden (10 m), in der „Friedau“ Frauenfeld (7 m), etwas kleinere zu Amriswil im Kindergarten, bei Herrn Ammann und bei der „Tonhalle.“ Zu derselben Art gehören die geköpften Bäume bei der Mädchenturnhalle und in mehreren Garten in Frauenfeld. Der gemeine Trompetenbaum ist in den östlichen Vereinigten Staaten von Illinois an südwärts zu Hause. Nur in Illinois und in Ohio gedeiht im wilden Zustand der prächtige Trompetenbaum, *C. speciósa* Warder. Seine Blätter haben keinen besondern Geruch und sind tiefer herzförmig, so daß er leicht mit Paulownia zu verwechseln ist. Die weißen Blüten erscheinen schon Ende Mai. Ein solcher Baum steht am Hafen von Arbon; dahin gehört wohl auch das geköpfte Exemplar an der Mauer des alten Friedhofs in Ermatingen. Außerdem haben wir noch den japanischen Trompetenbaum, *C. ováta* G. Don, der im Juli gelblich blüht. Seine Blätter tragen unterseits in fast allen Nervenwinkeln violette Flecke. Eine japanische Catalpa bei der Schuhfabrik Wigoltingen hat diesen Sommer reichlich Blüten angesetzt.

2. Ziersträucher.

Da die Sträucher viel weniger seßhafte Bewohner unserer Gärten sind als die Bäume, so begnüge ich mich damit, diejenigen Arten, die ich nur einmal fand, die vielleicht schon im nächsten Jahre wieder verschwinden, ohne Beschreibung, nur mit Namen anzuführen. Ein großer Teil der Sträucher werden ihrer Blüten wegen gehalten; ich versuche deshalb, sie ungefähr in der Reihenfolge ihres Aufblühens anzuordnen und hoffe

dadurch zu ermöglichen, daß häufigere Pflanzen nach meinen Angaben erkannt werden können. Auch erleichtert es vielleicht diesem oder jenem Gartenbesitzer, der den ganzen Frühling und Sommer über blühende Sträucher haben möchte, die Auswahl seiner Pflanzen. Es ist selbstverständlich, daß meine Liste bei diesen kleinern Gewächsen noch weniger Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann als bei den Bäumen. Ebenso wird man mit meiner Abgrenzung zwischen Bäumen und Sträuchern nicht zu strenge ins Gericht gehen; denn es gibt eine Menge Holzgewächse, die hochstämmig und strauchig wachsen; anderseits erschien es mir bei einigen Straucharten der Familien Magnolia, Prunus, Aesculus, Acer usw., deren meiste Vertreter bei uns als Bäume auftreten, geboten, sie gleich bei ihrer Gattung oder Familie unter den Bäumen zu erwähnen. Es sei nun also sozusagen ein Blütenkalender für die Sträucher eines thurgauischen Ziergartens aufgestellt.

Februar. Das Blütenjahr beginnt in milden Wintern schon um die Neujahrszeit, gewöhnlich aber Ende Februar, wenn nämlich die Haselsträucher aus der Familie der Salicaceen ihre schon anfangs August gebildeten Kätzchen ausstäuben lassen, worauf bald aus dicken Knospen die weiblichen Blüten als kleine, rote Federchen hervorbrechen. Die Haselnuß unserer Gebüsche, *Córylus Abellána*[1] L., erscheint auch im Garten, und zwar teils in der Stammform, teils mit eigentümlich grobgezähnten Blättern, die an Nesseln erinnern. Die Abart wird daher als *urticifolia* bezeichnet (z. B. Frauenfeld am Algisserfußweg; Amriswil, Garten Ammann; Arbon, städtische Anlagen; Kreuzlingen, Colomba). Meistens aber hält man im Garten die südeuropäische Lambertsnuß, *C. máxima* Miller, deren Frucht an Größe die Waldhaselnuß übertrifft und in eine lange, grüne Becherhülle vollständig eingeschlossen ist, während die Waldhaselnuß herausschaut. Eine rotblättrige Abart (*purpúrea*) der Lambertshasel gilt als besonders tragfreudig, hat aber etwas kleinere Nüsse. Die auffallend große Webbnuß unserer Gärten, bei der die Zipfel der grünen

[1] Die Haselnuß heißt bei *Plinius* und andern lateinischen Schriftstellern *nux Abellana,* sie selber oder der Strauch *Abellana,* nach der kampanischen Stadt *Abella;* die Schreibart *Abellana* ist also richtiger als das übliche *Avellana.*

Hülle die Frucht von oben noch sehen lassen, ist vermutlich eine veredelte Waldhaselnuß.

Gleichfalls schon im Februar oder anfangs März blüht der portugiesische Lorbeer, *Viburnum tinus* L., ein südeuropäischer Strauch aus der Familie der Caprifoliaceen, mit rötlichen Trugdolden. Er gilt bei uns als nicht winterhart; doch habe ich ihn vielfach am Neuenburger- und Genfersee gesehen, und sogar auf der Mainau hält er aus und trägt keimfähige Früchte. Es ist daher vielleicht doch nicht ganz aussichtslos, wenn man versuchsweise in Eugensberg am Teich im Schatten hoher Bäume einige Tinussträucher gepflanzt hat.

März. Den ersten freudigen Farbenton in den noch winterlichen Garten bringt schon im März der bekannte Seidelbast oder Kellerhals, *Daphne Mezéreum* L., mit seinen hellpurpurnen Blüten. Dieser Strauch aus der Familie der Thymelaeaceen erreicht im Garten, wo er nicht fortwährend wie im Walde durch das Abreißen seiner Zweige geschädigt wird, eine Höhe von 1 m und darüber. Aus derselben Familie wird in Eugensberg noch der flaumige Seidelbast, *D. cneórum* L., gehalten; er öffnet seine rosa Blüten im Mai. Ebenfalls schon im März sehen wir einen Strauch oder kleinen Baum sich mit kleinen, zitronengelben, doldig angeordneten Blüten bedecken. Dieser gelbe Schimmer verrät den im Sommer wenig beachteten Kornelkirschbaum, die Dürlitze, *Cornus mas* L., bei uns „Tierlibaum“ genannt, aus der Familie der Cornaceen. Erst im September reifen seine roten, säuerlichen Steinfrüchte, „Tierli“, von denen es auch eine weißgelbe Abart gibt (Aadorf, Berg, Dießenhofen). Die größten Kornelkirschbäume erreichen etwa 5—6 m Höhe, z. B. beim Schloß Gachnang, in Aadorf, Hauptwil (Kaufhaus), Müllberg, Hard. In der Gegend von Iltishausen sollen verwilderte Dürlitzen im Walde vorkommen. Ueber die Weiden vergleiche Seite 23.

April. Schon reicher ist die Strauchblüte im zweiten Frühlingsmonat. Zunächst seien einige immergrüne Pflanzen genannt, die in diesem Monat ihre wenig auffallenden Blüten öffnen. Da ist der Mäusedorn, *Ruscus aculeatus* L., aus der Familie der Liliaceen, dessen Zweige man aus Kränzen kennt. Die kleinen Blüten stehen mitten auf steifen, stachelspitzigen, dunkelgrünen „Blättern“, die deshalb richtiger als Zweige, „Phyllokladien“ aufgefaßt werden. Ein solches

Sträuchlein gedeiht seit Jahren im botanischen Garten der Kantonsschule. Schon im untern Tessin trifft man den Ruscus im Buschwald. Ferner blüht um diese Zeit der allbekannte Buchs, *Buxus sempérvirens* L., Familie der Buxaceen. In der Westschweiz wird er wild gefunden. Er kommt bei uns als niedere Beeteinfassung, *var. suffruticósa* L., vor, wie als höherer Strauch. Durch Beschneiden kann man aus ihm allerhand Figuren herstellen, wie es z. B. in Eugensberg mit viel Phantasie geschehen ist. Bisweilen hat er panaschierte Blätter mit weißem oder gelblichem Rand (Frauenfeld, Spitalgarten). Immergrün sind ferner eine Anzahl Gewächse aus der Familie der Berberidaceen. Eine hieher gehörige Gattung mit gefiederten Blättern führt den Namen Mahonia. Da gibt es eine japanische Mahonie, *Mahónia Japónica* D.C., die im April ihre gelben Blüten entfaltet. Sie trägt starre, gelbgrüne Fiederblättchen mit sechs bis acht kräftigen Stacheln und bildet freistehend ansehnliche, dichte Büsche von 2 m Höhe. Ebenso häufig ist ihre Verwandte von der andern Seite des Stillen Ozeans, die aus Kalifornien und seinen nördlichen Grenzländern stammende glanzblättrige Mahonie, *M. aquifólium* Nutt., deren gelbe Blüten Ende April erscheinen; oft sieht man sodann im Sommer ihre blaubereiften Beeren. Die Fiederblättchen sind oben glänzend dunkelgrün und feiner gezähnt. Diese Mahonie hat allenthalben unter dem Winter 1916/17 und namentlich unter der Februarsonne schwer gelitten.

Jetzt regen sich auch die sommergrünen Gewächse. Immer noch als Vorläufer des allgemeinen Blühens entfalten die nach einem englischen Botaniker *Forsyth* benannten chinesischen Forsythien ihre üppige, goldene Pracht. Sie gehören in die Familie der Oleaceen und finden sich in den Gärten in zwei Arten. Die schönere davon ist unstreitig die hängende Forsythie, *Forsýthia suspénsa* Vahl. Bei ihr brechen die vierzipfligen, goldgelben Glocken mehrere Tage vor den Blättern hervor, und zwar in überraschender Fülle. Zu dieser Art gehören die kräftigen Sträucher in einem Garten neben der Kantonsschule, die in jedem Frühjahr das Entzücken aller Vorbeigehenden bilden. Weniger effektvoll, weil zugleich mit dem Laub und etwas weniger zahlreich erscheinend, sind die Blüten der dunkelgrünen Forsythie, *F. viridíssima*

Lindley. Ihre Blätter bleiben stets einfach, lanzettlich und färben sich vor dem späten Laubfall weinrot, während die andere Art teilweise dreizählige Sommerblätter treibt. Eine dritte Art, *F. Europaéa* Deg. & Bald., stammt aus den albanischen Bergen; sie gedeiht bei uns auch gut und wird im botanischen Garten der Kantonsschule gehalten, reicht aber an Zierwert nicht an F. suspensa heran.

Gleich nach den Forsythien öffnen die zu den Saxifragaceen gehörigen Zierjohannisbeeren ihre Blüten- und Blattknospen. Die rotblütige Johannisbeere, *Ribes sanguíneum* Pursh, hängt tiefrote, vielblütige Blütentrauben aus; Früchte setzt sie meist nicht an. Merkwürdigerweise enthält dieser und jener Garten auch die Alpenjohannisbeere, *Ribes Alpínum* L., obschon ihre zweihäusigen Blüten ganz unscheinbar sind und auch die schwach glänzenden Blätter keinen hervorragenden Zierwert haben. Etwa 14 Tage nach diesen beiden Arten blüht die Goldtraube, *R. aúreum* Pursh, deren goldgelbe Glocken in wenigblütigen Trauben vereinigt sind. Selten trifft man ihre glänzend schwarzen Beeren; mir sind sie nur im Garten der Irrenanstalt Münsterlingen begegnet. Ribes aureum dient als Unterlage für Stachel- und Johannisbeerhochstämme; oft sieht man am Fuße dieses Beerenobstes die glatten Blätter der Goldtraube austreiben. *Ribes sanguíneum* und *aureum* bilden einen Bastard, *R. Gordoniánum* Lemaire, dessen Blüte die rote und die gelbe Farbe nebeneinander aufweist. Die rotblühende wie die gelbblühende Johannisbeere stammen aus Kalifornien.

Unterdessen erscheinen die ersten Rosenblütler auf dem Plan mit ihren zierlichen weißen Dolden. Es ist dies Thunbergs Spierstrauch, *Spiraéa Thunbérgi* Siebold, der grasgrüne, schmale Blätter trägt und in Frauenfeld recht häufig ist, während der gleichzeitig blühende pflaumenblättrige Spierstrauch, *Sp. prunifólia* S. & Z., mit ovalen, fein gezähnten Blättern, etwas weniger verbreitet ist und in Frauenfeld z. B. im Schloßgarten und bei Prof. Büeler steht. Sonst habe ich ihn z. B. in Hauptwil, Bischofszell, Amriswil und beim Heidenhaus (700 m ü. M.) gesehen. Beide Sträucher stammen aus Japan; *Sp. prunifolia* ist bei uns immer gefüllt. In Eugensberg habe ich außerdem noch einen Bastard, *Sp. argúta* Zabel = *Sp. Thunbérgi* × *multiflóra* gefunden.

Von einheimischen Holzgewächsen blüht jetzt im Garten die Schneeheide, *Erica cárnea* L., aus der Familie der Ericaceen. In den Alpen öffnet sie ihre tiefroten Glöckchen erst einen Monat später. Eine Verwandte von ihr, *E. multicaúlis* Salisbury, die steife Heide, aus Südeuropa, dagegen blüht erst vom Juli an. Beide finden sich gelegentlich in Steingruppen. Auch der gemeine Sanddorn, *Hippóphaes rhamnoídes* L., aus der Familie der Elaeagnaceen, ein Bewohner der Flußufer, z. B. längs des Rheins oberhalb des Bodensees, setzt jetzt schon seine unscheinbaren, zweihäusigen Blüten auf. Er ist leicht kenntlich an seinen schmalen, grauen Blättern, zwischen denen Dornen hervorragen. Seine Hauptzierde sind die gelbroten Beeren, die an weiblichen Exemplaren im Spätsommer oft in großen Mengen sitzen. Ein ungewöhnlich hoher Sanddorn (6—7 m) im Kleinkindergarten zu Frauenfeld trägt nur vereinzelte Beeren, vielleicht weil die nächste männliche Pflanze zu weit entfernt ist. In dieselbe Familie gehört die Silberölweide, *Elaeágnus argéntea* Pursh, die ebenfalls durch ihr silbergraues Kleid auffällt. Ihre Blütezeit fällt in den Juni. Man findet diesen Gast aus den Nordstaaten der Union in Frauenfeld in den Gärten zur „Meise“ und zur „Erika.“

Mai. Nun beginnt der Wonnemonat, und die Blütenpracht erreicht ihren Höhepunkt. Zu dem, was schon die letzten Tage April gebracht haben, treten neue rote, weiße, gelbe und violette Farbentöne. Einen Haupteffekt in der Maienherrlichkeit machen die Tamarisken aus der Familie der Tamaricaceen. Es sind bis 3 m hoch werdende Sträucher mit überaus duftigen, feinen Zweigen und Zweiglein, an denen nur ganz schuppenartig kleine Blätter sitzen. Die zierliche Verästelung erinnert an Spargelkraut. Die viermännige Tamariske, *Támarix tetrándra* Pallas, aus Südosteuropa, treibt im Mai zahlreiche, fleischrote Blütenähren, deren winzige Einzelblüten vierzählig sind. In Frauenfeld ist es besonders eine Gruppe von drei Tamarisken an der Ringstraße, die in jedem Mai die Blicke auf sich zieht. Eine zweite Art, aus Südfrankreich, die fünfmännige Tamariske, *T. Gállica* L., unterscheidet sich von der ersten bei genauem Zusehen durch fünfzählige Blütchen, und namentlich dadurch, daß sie dieselben etwas spärlicher als die Verwandte aus dem Balkan und erst im August

öffnet (in Frauenfeld bei Kappeler-Stierlin, Redaktor Huber und sonst).

Es folgt die dufterfüllte Zeit, wo der Flieder blüht. Von diesem Strauch, der zu den Oleaceen gehört, haben wir etwa fünf Arten. Der persische Flieder, *Syrínga Pérsica* L., hat schmal-herzförmige, am Grunde nicht ausgebuchtete Blätter. Seine zahlreichen Büsche waren um den 20. Mai 1917 so überreich mit den leichten, lilafarbenen Blütenrispen besetzt, daß man die Blätter nicht mehr sah. Breiter und am Stielansatz etwas ausgebuchtet sind die Blätter des gemeinen Flieders, *S. vulgáris*, der aus Südosteuropa stammt. Seine Blüten sind weniger zahlreich und verblassen bald. Man zieht ihm daher vielfach den chinesischen Flieder, *S. Chinénsis* Willd., vor, der noch größere Blätter und schwerere, intensiver gefärbte weiße oder dunkelviolette Blütenrispen trägt. Er ist wahrscheinlich ein Bastard der vorgenannten Arten. Etwa zwei Wochen später blühen zwei Fliederarten, deren elliptisches, etwas runzeliges Blatt den Flieder nicht ohne weiteres erkennen ließe, wenn nicht die Blüten, diesmal in locker zusammengesetzten Rispen, sich als Fliederblüten präsentierten. Es sind der Emodiflieder, *S. Emódi* Wallich, aus dem Himalaya, und der Josikaflieder, *S. Josikaéa* Jacquin fil., aus Siebenbürgen. Bei jenem sitzen die Staubblätter tiefer in der Röhre, aber noch über ihrer Mitte, bei diesem oben am Schlunde; sonst sind die Sträucher sehr ähnlich. Außerdem steht im botanischen Garten noch der japanische Flieder, *S. Japónica* Dene., und der zottige Flieder, *S. villosa* Vahl.

Kaum ist das erste Lila der Fliederbüsche da, so beginnt der den Leguminosen angehörige, südeuropäische Goldregen, *Labúrnum vulgáre* Grisebach, seine üppigen, goldgelben Trauben auszuhängen. Er wird als Strauch oder häufiger als kleiner Baum gezogen; ausgiebige Verwendung hat er in dem schon genannten Laubengang von Eugensberg erhalten, siehe Seite 35. Einen Platz im Garten möchte man auch einem Verwandten von ihm gönnen, dem purpurnen Geißklee, *Cýtisus purpúreus* Scopoli, der im botanischen Garten in Frauenfeld gut gedeiht und in der zweiten Hälfte Mai schön blüht. Auch der Besenginster, *C. scopárius* Link, öffnet jetzt seine gelben Blüten. Oft mit dem Goldregen verwechselt wird der Erbsenstrauch, *Caragána arboréscens*

Lamarck, obwohl an ihm die gelben Blüten nicht Trauben bilden, sondern zu 1—3 zwischen den paarig gefiederten Blättern stehen. Dieser schöne Gartenschmuck kommt aus Sibirien. Läßt man ihn strauchig frei wachsen, so wird er 6 m hoch, z. B. in Breitenstein; gewöhnlich aber ist er ein kleiner, etwa 2 m hoher Hochstamm mit hängenden Aesten, z. B. hinter dem Spital in Frauenfeld, auf dem Friedhof Aawangen und sonst sehr häufig in Gärten und auf Gräbern. Auffallend ist das starke Dickenwachstum dieser Stämmchen; während die Krone manchmal nicht größer ist als die eines tüchtigen Rosenstocks, erreicht der Stamm einen Durchmesser von 1 dm und darüber. Noch eine Leguminose ist die strauchige Kronwicke, *Coronílla émerus* L., die bei Glarisegg wild wächst, aber wegen ihrer gelben, zu 1—3 stehenden Blüten gerne auch im Garten gehalten wird. Ihre gefiederten Blätter haben gewöhnlich 7 Blättchen, die von Caragana 8 oder 10.

Gleichzeitig mit diesen Schmetterlingsblütlern erfreuen eine Anzahl Caprifoliaceen unser Auge. Schon ganz zu Anfang des Monats blüht der Waldholunder, *Sambúcus racemósa* L., der freilich weniger wegen der grünlichen, kugelig angeordneten Blüten als wegen der vom Hochsommer an auffallenden roten Beeren gehalten wird. Zwei Formen des Waldholunders mit scharf gesägten oder fiederschnittigen Blättchen, *f. serráta* und *laciniáta*, werden als Blattpflanzen behandelt, indem man die Triebe jeden Herbst bis zum Boden abschneidet, worauf im Frühjahr neue üppige Schößlinge erscheinen (Windegg, Frauenfeld). Der ebenfalls bei uns wild wachsende kleine Mehlbaum, *Vibúrnum lantána* L., erreicht in den günstigen Verhältnissen des Gartens eine Höhe von 6 m („Blumenau" Uttwil). Auffallender sind seine Verwandten, die kanadische Schlinge, *V. lentágo* L., die im botanischen Garten seit vielen Jahren ganz gut gedeiht, und namentlich der allgemein verbreitete Schneeball, *V. ópulus* L., *var. róseum* L. Der wilde Schneeball hat im Wald an seinen Doldenrispen vergrößerte, unfruchtbare Randblüten und kleinere, fruchtbare Mittelblüten; an der Gartenform sind alle Blüten unfruchtbar und bilden eine erst grünliche, dann weiße Kugel. Aus Japan und China stammt die filzige Schlinge, *V. tomentósum* Thunberg, mit etwas runzeligen Blättern; die weiße Blütendolde ist flach und setzt in der Mitte Beeren an (Brüschwil,

Hamisfeld, Garten von Dr. Guhl in Steckborn). In einer Gartenform, *f. plicátum* Maxim. = *f. plenum* Rehder, setzt diese Schlinge ebenfalls runde Schneeballen an, und zwar schon an 1 m hohen Sträuchern. Ich habe den schönen Busch in Frauenfeld in den Gärten Huber-Albrecht und Kappeler-Ammann, und namentlich zahlreich in Eugensberg gesehen. Zu den Caprifoliaceen gehört außerdem die Gattung *Lonícera*, wovon im Mai das Heckengeißblatt, *L. xylósteum* L., mit gelblichweißen Zwillingsblüten und die tatarische Heckenkirsche, *L. Ibérica* Marschall Bieberstein, die in Südostrußland und Sibirien einheimisch ist, mit rosenroten Blüten ins Auge fällt. Noch häufiger als diese Decksträucher sind die reizenden Weigelien, von denen namentlich eine Art, *Diervílla flórida* S. & Z., in vielen Arten mit weißen oder rosenroten Blüten von Ende Mai an jeden Garten schmückt. Bisweilen haben die Weigelien weiß oder gelb panaschierte Blätter.

Aus der Familie der Rosaceen sind es besonders die Obstbäume, die im Mai jedes Auge erfreuen, und ihre nächsten Verwandten, darunter die schon erwähnte Mandelaprikose, *Prúnus tríloba* Lindley, Seite 33, die Zierapfel, *Malus*, Seite 32 und das japanische Sträuchlein Ito Sakura, *Prúnus péndula*, Seite 33, sowie die japanische Scheinquitte, *Chaenoméles Japónica* Lindley. Aus den dunkelgrünen Blättern der Scheinquitte heraus glühen tiefrote Rosenblüten in großer Menge. Dieser Strauch pflegt quittenartige Früchte anzusetzen, die man im Herbst zu Konfitüre verwenden kann. Jetzt, im August 1917, hat Chaenomeles vielerorts unter Meltau gelitten. Zu erwähnen sind ferner zwei sehr häufige, weißblühende Spiräen, die im Charakterbild unserer Gärten eine große Rolle spielen: Van Houttes Spierstrauch, *Spiraéa van Houttei* Zabel, ein Bastard zwischen der nordchinesischen *Sp. trilobáta* L. und der südchinesischen *Sp. Cantoniénsis* Loureiro, sowie der ehrenpreisblättrige Spierstrauch, *Sp. chamaedryfólia* L., der seinen natürlichen Verbreitungsbezirk von Oesterreich ostwärts bis Japan hat. Beide tragen reichlich weiße Blüten; doch wird das reine Weiß bei dem zweiten durch die lang herausragenden Staubfäden etwas gestört; auch sind die graugrünen, vorn groß gezähnten Blätter von *Sp. van Houttei* schöner als die oft etwas gelbgrünen von *chamaedryfolia*. Ein weiterer japanischer Gast, die Kerrie, *Kérria Japónica* D. C., öffnet

in sehr vielen Gärten gegen Ende Mai ihre einfachen oder gefüllten, gelben Röschen, „spanische Rösli.“ Unscheinbarer sind die Blüten der Cotoneasterarten. Allenthalben auf Steingruppen sieht man einen niederliegenden Strauch, dessen lange Zweige die kleinen, elliptischen Blätter an Kurztrieben in Menge tragen. Sein schönster Schmuck sind die zahlreichen roten Beeren, die sich fast bis zum Frühling erhalten. Es ist die niederliegende Zwergmispel, *Cotonéaster horizontális* Decaisne. Sie stammt aus China und blüht im Mai mit kleinen, roten Becherblüten. Daneben gibt es in vielen Gärten eine ähnliche, aber aufrechte Pflanze, bei der Blätter und Beeren linear doppelt so groß sind als bei der niederliegenden Zwergmispel. Blütenbecher und Kelch sind spärlich behaart, aber reichlich bewimpert; die Blätter sind beiderseits anliegend gelblich-steifhaarig, ebenso die krautigen Triebe. Blattlänge $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm. Es ist Simons' Zwergmispel, *C. Simónsi* Baker, die vom Himalaya eingeführt worden ist.[1] Die Blätter der beiden Sträucher fallen erst im Winter ab und werden vorher schön rot. Eine weitere Art ist immergrün und blüht mit weißer, ausgebreiteter Blumenkrone. Es ist die kleinblättrige Zwergmispel, *C. microphýllus*[2] Wallich, die aus dem Himalaya stammt und in Frauenfeld am Teich im Spitalgarten, bei Frau Truninger und bei Prof. Büeler zu sehen ist. Wenig bekannt ist die schwarze Apfelbeere, *Sórbus* (*Arónia*) *melanocárpa* Heynhold, ein nordamerikanischer Strauch, den Dr. Guhl in Steckborn hält. Er schmückt sich später mit erst roten, dann schwarzen Beeren.

Weit verbreitet dagegen ist der gemeine Kirschlorbeer, *Laurocérasus officinális* Roem.; doch sieht man bei uns selten die im Mai aufblühenden, aufrechten, weißen Blütentrauben. Immerhin kommt dieser Strauch gelegentlich nicht nur am See, sondern auch im innern Thurgau zum Blühen (Wigoltingen, Berg). Im August werden sodann seine schwarzen Kirschen reif. Uns ist der Kirschlorbeer wertvoll durch seine elliptischen, glänzenden, immergrünen Blätter.

[1] Die Bestimmung der beiden rotblühenden *Cotoneasterarten* verdanke ich Herrn Dr. *Thellung* in Zürich. Die Beschreibungen bei *Koehne* und bei *Lehmann* sind unzureichend.

[2] *Cotoneaster* ist ein künstlich gebildetes Wort nach Analogie von *oleaster*. Da dieses Maskulinum ist, so hat man zu schreiben *microphyllus* statt *microphylla!*

Uebrigens ist er nicht ganz winterhart; er wird daher gerne an Hausmauern gepflanzt, wo er vor der Wintermorgensonne geschützt ist. Im Februar 1917 wurden durch die Sonnenwärme, die auf eiskalte Nächte folgte (—15,8 °), viele Büsche stark beschädigt, indem Blätter und Zweige erfroren. Der Kirschlorbeer hat seine Heimat auf der Balkanhalbinsel und in Vorderasien bis nach Persien hinein; am härtesten soll eine Abart aus dem Balkan, die *var. Schipkaénsis* Späth, sein. Bei uns in Frauenfeld erreicht der Laurocerasus noch nicht über 2 m Höhe, während ich in Luisenberg ein 10 m breites und 4 m hohes, freistehendes Massiv gefunden habe.

Einen märchenhaften Glanz aus buntern Zonen bringen im Mai die zu den Ericaceen gehörigen Rhododendronsträucher. Leider halten sich die exotischen Arten nicht viele Jahre; auch ist man selten in der Lage, sie in größern Mengen zu pflanzen, da sie Moorboden verlangen. In Eugensberg hat man sie zu Hunderten im Halbschatten der hohen Bäume eingesetzt und dadurch im Mai 1917 einen Farbeneffekt erzielt, wie er sich erst südlich von den Alpen wieder findet. Da blühen natürlich auch unsere Alpenrosen, *Rhododéndron ferrugíneum* und *hirsútum*, die aber neben den ausländischen Vettern klein und bescheiden aussehen. Was da an immergrünen Arten im Park violette, hochrote, orangerote, hellgelbe und weiße Farbenflecke bildet, sind fast lauter Bastarde, die folgenden Arten nahe stehen: *Rh. Pónticum* L. (Armenien), hellpurpurn, *Rh. máximum* L. (Neuengland), rosa, *Rh. Catawbiénse* Michaux (atlantische Südstaaten der Union), violett, *Rh. Dahúricum* L. (südliches Sibirien), rosa. Sommergrün sind *Rhododéndron Canadénse* Zabel, rosa oder weiß, *Rh. molle* Miquel, orangerot (aus Japan), *Rh. flavum* Don, sattgelb (vom schwarzen Meer), *Rh. Kaempferi* Planch., orangerot (aus Japan). Einen besonders tiefen Eindruck machte mir ein meterhoher Strauch, der noch blattlos war, vermutlich *Rh. lúteum* C. S. Von oben bis unten mit rotgelben, großen Blüten bedeckt, glich er einer lodernden Flamme, vor der sich die dunkelgrünen Koniferen in respektvoller Distanz hielten. Aus derselben Familie schmücken jenen fürstlichen Park noch der schmalblättrige Berglorbeer, *Kálmia angustifólia* L., und die blütenreiche Andrómeda, *A. floribúnda* Pursh, ebenfalls Moorpflanzen von der Ostküste der Vereinigten Staaten.

Noch zwei allgemein bekannte und auffallende Maienblüher sind zu nennen. In reichem Weiß prangt anfangs Mai die zierliche Deutzie, *Deútzia grácilis* S. & Z., eine Saxifragacee. Sie stammt aus Japan und wird nicht einmal 1 m hoch. Auf Rasenplätzen sieht man sodann Ende Mai die strauchartige Pfingstrose, *Paeónia arboréscens*, ihre meist gefüllten, rosenroten Blüten entfalten. Ihre Heimat ist China; in der Systematik hat sie ihren Platz unter den Ranunculaceen.

Eine Reihe Sträucher haben unscheinbare Blüten; sie zieren durch ihre Blätter oder noch mehr durch ihre Früchte. Beides trifft zu bei der Stechpalme, *Ilex aquifólium* L., die im Wald als Strauch gedeiht, im Garten aber meist als kleiner Baum gezogen wird. Es gibt im Winter keinen schönern Gartenschmuck als ihre immergrünen, glänzenden Blätter, zwischen denen rote Beeren glühen. Dieses schöne Gewächs aus der Familie der Aquifoliaceen hat bisweilen auch panaschierte Blätter. Im Mai entfalten ferner die Berberitzen aus der Familie der Berberidaceen ihre gelben Blüten. Unsere heimische Berberitze, *Bérberis vulgáris* L., ist wegen der zierlichen, roten Träubchen, die sie im August schmücken, beliebt; nicht selten hält man sie in einer rotblättrigen Spielart, *var. purpúrea*. An fremden Arten habe ich gesehen: Thunbergs Berberitze, *B. Thunbérgi* D.C., auf Kastel und sonst. Sie stammt aus Japan; ihre roten Beeren stehen, im Gegensatz zur gewöhnlichen Berberitze, einzeln. Die buchsblättrige Berberitze, *B. buxifólia* Lam., mit immergrünen Blättern, die im übrigen der gemeinen Art gleicht, stammt aus Chile und ist eines der wenigen Geschenke, die die südliche gemäßigte Zone unserm Park gemacht hat. Gleichfalls aus Chile stammt der Bastard *B. stenophýlla hort.* oder vielmehr seine beiden Stammeltern *B. Darwíni* Hooker und *B. empetrifólia* Poiret. Der Rand seiner immergrünen Blätter ist stark eingerollt und gibt ihnen ein nadelartiges Aussehen; die Früchte beider Chilenen sind blau. *B. stenophylla* findet sich in Frauenfeld bei Redaktor Huber, Hans Gyr, Kappeler-Ammann usw.

Die Familie der Celastraceen liefert uns das Pfaffenhütchen, *Evónymus Europaéa* L., mit den bekannten, zuletzt roten Früchten. Hievon wurde im Park von Hard ein älteres Exemplar gefällt, das nach Mitteilung von Forstassessor

Marquardt 6—7 m hoch und 25 cm dick war; wegen seiner ungewöhnlichen Größe erkannte den Baum zuerst niemand. Nicht viel kleiner ist ein 50jähriges Exemplar im botanischen Garten Frauenfeld. Aus Ostasien kommt der geflügelte Spindelbaum, *E. striáta* Loes. = *E. aláta* Koch, (Aadorf, Eugensberg) und namentlich der immergrüne, japanische Spindelbaum, *E. Japónica* Thunberg. Dieser hat in Frauenfeld in vielen Gärten, wo er nicht nach den Frostnächten von der Februarsonne beschienen wurde, den Winter 1916/17 ganz gut überstanden, an der Sonne aber stark gelitten. Neben der grünen, aufrechten Form gibt es noch eine kriechende, *f. radícans*, mit meist weiß panaschierten Blättern. Man sieht sie häufig an Gartenzäunen nicht sehr weit in die Höhe steigen; Blüten entwickelt sie nicht. In dieselbe Familie gehören die Pimpernüsse. Die gemeine Pimpernuß, *Staphyléa pinnáta* L., die gelegentlich wild vorkommt, wird ab und zu im Garten gehalten, weniger wegen der weißen Blüten als wegen der aufgeblasenen Frucht. Sie hat fünfzählige Fiederblätter. Die dreizählige Pimpernuß, *St. trifólia* L., hat nur drei Fiederblättchen und kommt von der amerikanischen Ostküste. Ich fand einen 4 m hohen Strauch bei Dr. Guhl in Steckborn, eine Menge junger Pflänzlinge am Teich in Eugensberg.

Auch die Familie der Cornaceen hat Mitglieder, die Ende Mai blühen. In Hecken finden wir alsdann den gemeinen Hornstrauch, *Córnus sanguínea* L., in Blüte. Im Garten setzt der sibirische Hartriegel, *C. alba* L., seine pyramidenförmige, weiße Rispe auf. Im August trägt er an Stelle der Blüten weiße Beeren, die einen himmelblauen Anflug aufweisen. Eine Abart des Strauchs, die *var. Sibírica*, scheint allein bei uns vorzukommen; sie zeichnet sich im Winter durch blutrote Farbe der Rinde aus. In dieselbe Familie gehört noch *Aúcuba Japónica* Thunberg, ein immergrüner Strauch, den man oft im Schaufenster von Metzgerläden sieht. Im Freien kommt er bei einigem Schutz an Mauern leidlich durch den Winter; doch hat der Frost und die Februarsonne 1917 eine Menge Pflanzen getötet oder verstümmelt. Die Hauptzierde der Aukuba sind die glänzend grünen, gelb gefleckten, elliptischen oder lanzettlichen Blätter; die roten Beeren bekommt man höchstens am Untersee zu sehen.

Auch noch im Mai blüht die Kleeblattzitrone, *Citrus trifoliáta* L. Sie kommt in drei Exemplaren, gegen Wintersonne und Westwind geschützt, bei Brunnegg ohne Decke durch die kalte Jahreszeit. Der schöne japanische Strauch aus der Familie der Rutaceen hat dreizählige Blätter, starke, grüne Stacheln, und trägt im Spätsommer nußgroße Zitronen. In die Familie der Nachtschattengewächse, Solanaceen, gehört der gemeine Bocksdorn, *Lýcium halimifólium* Miller. Dieser chinesische Strauch läßt vom Mai bis zum Oktober an seinen überhängenden Zweigen hell-purpurne Blüten erscheinen. Ich fand ihn in Dießenhofen und in Bischofszell.

Juni. Noch immer nimmt die Blütenfülle nicht ab. Zu Anfang Juni treten in den mannigfaltigsten Gartenformen und Sorten die Rosen auf den Plan. Vor allem aus ist es die indische Rose, *Rosa Indica* L., die uns in der Varietät *semperflórens* Curti, die Monatsrosen, in der Varität *Indica* Koehne die Teerosen liefert. Immer mehr Verbreitung findet sodann die ostasiatische Büschelrose, *Rosa multiflóra* Thunberg, der die kletternden Arten angehören. Ebenfalls aus Ostasien eingeführt und vielfach vorhanden ist die runzelblättrige Rose, *R. rugósa* Thunberg. An dem stark stacheligen Strauch fallen die runzeligen, neunzähligen Blätter auf, sowie die kräftigen, roten Früchte, auf denen zur Reifezeit die Kelchzipfel 2—$2^1/_2$ cm lang stehen. Als alte Rosenarten dagegen, die im Verschwinden begriffen sind, haben wir noch die Zentifolie, *R. Gállica* L., *var. centifólia* L. und die Moosrose, *R. Gállica f. muscósa,* zu nennen. Auch die gelbe Rose, *R. lútea* Mill., die man z. B. in Mammern und Ermatingen noch häufig sehen kann, hatte im Mittelalter ihre größte Verbreitung.[1] Erwähnt sei ferner die Apfelrose, *R. villósa* L., *var. pomífera* Herrmann, die bei Dr. Guhl in Steckborn und im botanischen Garten in Frauenfeld zu finden ist. Professor *Wegelin* nennt endlich noch als Bewohner von Bauerngärten die gefüllte weiße Rose, *R. alba* L., sowie die Pomponrose, „Lyonerrösli", *R. pompónia* Lindley.

Von andern Rosaceen dieses Monats ist zu nennen: der Kaimastrauch, *Rhodótypus kerrioides* S. & Z., japanischen

[1] Vergleiche Dr. *W. Rytz,* Ein Blick in die Vergangenheit unserer Gärten, in „Schweizerische Obst- und Gartenbau-Zeitung" 1917, Seite 146/47.

Ursprungs. Er hat ungeteilte, gegenständige, runzelige Blätter und endständige, reinweiße, vierzählige Blüten. Die schwarzbraunen, rundlichen Trockenfrüchte, zu einem Klumpen vereinigt, erinnern von weitem an eine Brombeere. In Frauenfeld ist der Strauch nicht häufig; öfters begegnete ich ihm in Bischofszell, aber auch am See und in Aadorf. Auf Steingruppen erscheint die weiße Blüte der alpinen Silberwurz, *Dryas octopétala* L. Nicht selten hält man die kanadische Himbeere, *Rúbus odorátus* L., in Frauenfeld, in Amriswil, auch noch beim Heidenhaus. Ihr Schmuck sind die großen, roten Blüten und die schöngeformten, gelappten Blätter, während die Frucht keinen Obstwert hat. Natürlich fehlen dem Juni auch die blühenden Spiräen nicht; vor allem beliebt ist der weidenblätterige Spierstrauch, *Spiraéa salicifólia* L., aus Osteuropa, mit schmalen, fleischroten Blütenrispen, sowie ein Bastard, *S. Fontenaysi rósea h.*, dessen weiße, rosa angehauchte Blüten in einer kurzen Pyramide stehen. Er stammt von *Sp. salicifolia* × *canéscens* D. Don, wovon der zweite im Himalaya zu Hause ist. Einen andern Bastard, *Sp. blanda* Zabel, von *Sp. Cantoniénsis* × *Chinénsis*, der mich stark an van Houttes Bastard erinnerte, fand ich in Salenstein.

Der Feuerdorn, *Pyracántha coccínea* Roemer, ist in Südeuropa immergrün; bei uns läßt er in strengen Wintern die glänzenden Blätter fallen. Sein Hauptschmuck sind die in Doldenrispen stehenden, dicht gedrängten, weißen Blüten, und später die zahlreichen feuerroten Beeren. Ein schöner, 2 m hoher Feuerdorn steht im neuen Friedhof Ermatingen; aber auch in Kreuzlingen, Müllheim, Frauenfeld und Münchwilen gedeiht dieser zu wenig beachtete Ziersträuch.

Aus der Familie der Calycanthaceen blüht im Juni der Erdbeergewürzstrauch, *Calycánthus flóridus* L. Seine aus zahlreichen, braunroten Blättern bestehende Blumenkrone und deren würziger Duft läßt ihn leicht erkennen. Fast keinen Duft und schmälere Blätter hat der gleichzeitig blühende, fruchtbare Gewürzstrauch, *C. fértilis* Walter, während der frühblühende Gewürzstrauch, *Chimonanthus praécox* Link, seine purpurnen Blüten schon im Frühling vor der Belaubung entfaltet (Spanner, Frauenfeld).

Einige schöne und allgemein verbreitete Blütensträucher liefert die Familie der Saxifragaceen. Hieher gehört der aus

Osteuropa stammende gemeine Pfeifenstrauch, *Philadélphus coronárius* L., bei uns „Zimmetrösli“ genannt. Verwandte Arten sind der nicht duftende dünnblättrige Pfeifenstrauch, *P. tenuifólius* Rupr. & Maxim. (auch in Frauenfeld), sowie der Nepalpfeifenstrauch, *P. Nepalénsis h.*, mit viel kleinern Blättern und Blüten (z. B. Amriswil im Kindergarten). Jener ist in der Mandschurei, dieser im Himalaya zu Hause. Ein Hauptblüher des Monats ist sodann die rauhe Deutzie, *Deutzia scábra* Thunberg, die mit einfachen oder gefüllten, weißen Blüten fast jeden Vorgarten schmückt. Sie stammt aus Japan.

Die Familie der Leguminosen erfreut uns vom Juni an durch die gelben, mit einer roten Zeichnung gezierten Blüten des Blasenstrauchs, *Colútea arboréscens* L. An ihrer Stelle trägt der in Mitteleuropa einheimische Strauch später blasig aufgetriebene, prall mit Luft gefüllte Hülsen. Seine Fiederblättchen sind an der Spitze leicht gekerbt. Der Besenpfriemen, *Spártium júnceum* L., war schon vor 30 Jahren durch einen Strauch in Bischofszell und noch kürzlich durch einen andern in Glarisegg vertreten. Nachdem der letztere dem Winter 1916/17 zum Opfer gefallen ist, vermag ich keinen Standort für diesen aus dem Mittelmeergebiet stammenden Schmetterlingsblütler mehr anzugeben. An Ginsterarten habe ich in Gärten *Genísta tinctória* L. und *G. radiáta* Scopoli angetroffen. Den sibirischen Salzstrauch, *Halimodéndron halodéndron* Voß, kenne ich nur von einem ältern Exemplar in Kreuzlingen. Seine silbergrauen, vierzähligen Blätter wie die lilafarbene Blüte machen ihn zu einem schönen Gartenschmuck.

Aus der Familie der Rutaceen blüht jetzt der nordamerikanische Lederstrauch, *Ptélea trifoliáta* L. Er hat dreizählige Blätter und eine Flügelfrucht, die nach Hopfen duftet und wie die Ulmenfrucht rings einen häutigen Saum trägt. Er findet sich hin und wieder im innern Thurgau wie am See.

Zu den Anacardiaceen gehört der bekannte Perückenstrauch, *Cótinus coccýgea* C. Koch.[1] Er verdankt seine

[1] In starrer Durchführung des Anciennitätsprinzips schreibt *C. Schneider* jetzt wieder *C. coggygria*, weil Scopoli den Strauch 1772 so benannt hat. Indessen ist dieser alte Beiname anscheinend

Beliebtheit den rötlichen Wollfäden, die aus seinem Fruchtstand sprießen und im Spätjahr wie eine zerzauste Perücke aussehen. Der größte Strauch dieser südeuropäischen Art, etwa 6 m hoch, steht in Frauenfeld im Garten von Frau Dr. Reiffer, wo er seine Federhaare bis in den November behält.

Schon erwähnt sind der japanische Spindelbaum, sowie die Oelweide. Die Familie der Oleaceen ist im Juni durch die Ligusterarten vertreten. Neben dem einheimischen, gemeinen Liguster, der Rainweide, *Ligústrum vulgáre* L., ist es namentlich eine südeuropäische Art, der eiblättrige Liguster, *L. ovalifólium* Haßkarl, der als Deck- und Heckenstrauch verwendet wird und in milden Wintern seine Blätter behält. Im Februar 1917 indessen wurde nach den eisigen Nächten sein Laub im Sonnenschein schwarz und fiel ab, doch, wie es scheint, ohne Schaden für den Strauch. Es gibt auch eine Form mit weißgelbem Blattrand, *var. aureomarginátum* Rehder.

Mitte Juni bedeckt sich der schwarze Holunder, *Sambúcus nigra* L., mit seinen duftenden Blüten. Im Park verwendet man von ihm Spielarten mit weiß oder gelb gefleckten Laub oder mit Blättern, an denen die Fiederblättchen fiederschnittig sind. Alle diese Formen kann man z. B. im Spitalgarten Frauenfeld sehen. Gleichfalls in die Familie der Caprifoliaceen gehört die Schneebeere, *Symphoricárpus racemósus* Michaux, die von jetzt an bis in den Oktober ihre kleinen Blüten öffnet und weiße Beeren ansetzt. Der aus Amerika stammende Strauch hat den Vorzug, daß er noch im Schatten gedeiht; anderseits wird er durch Wuchern lästig. Ebenfalls bis in den Herbst hinein blüht *Abélia Chinénsis* R. Br., ein mit Linnäa verwandter Strauch aus Nordchina. Ich beobachtete ihn 1916 an der Südseite der Eingangsterrasse von Kastel; im Sommer 1917 war er nicht mehr da, so daß ich vermuten muß, er sei dem kalten Winter erlegen.

---

aus Versehen entstanden; er ist weder lateinisch noch griechisch, und niemand weiß, was er eigentlich bedeutet. Ich verwende daher mit *Koehne* den 1869 von *C. Koch* aufgestellten Speziesnamen *coccygea*. Es ist dies die Bezeichnung, welche der Perückenbaum schon im Altertum bei Theophrast (κοκκυγέα) und mit unbedeutender Aenderung *(coccygia)* bei *Plinius* geführt hat. Auch den Namen *Cotinus* kennt schon *Plinius*.

Juli. Allmählich vermindert sich die Zahl der blühenden Gewächse. Die reizende, kleinblütige Roßkastanie und die steife Heide sind schon erwähnt worden (Seite 38 und 46). Hauptsächlich sind es die Rosaceen und die Leguminosen, die auch im Hochsommer noch blühende Sträucher liefern. An Rosaceen sind zu nennen: die Kranzspiere, *Stephanándra incísa* Zabel, ein japanisches Sträuchlein mit weißen Blüten (Liebburg); der gemeine Fingerstrauch, *Potentílla fruticósa* L., ein in Südeuropa und in Asien wildwachsender, kleiner Strauch mit gelben Blüten (Wigoltingen; Arbon, städtische Anlage). Dazu die häufig gepflanzte Ebereschen-Fiederspiere, *Sorbária sorbifólia* Braun, deren gefiederte Blätter an den Vogelbeerbaum erinnern. Dieser sibirische Strauch wird etwa 2 m hoch und ist am dekorativsten, wenn die weißen Blüten an den Rispen sich eben öffnen wollen. Regen in der Blütezeit beeinträchtigt seine Schönheit bald. Gegen Ende des Monats stehen noch zwei verbreitete Spiräen in Blüte: der japanische Spierstrauch, *Spiraéa Japónica* L. fil., mit schönen, roten Dolden, und ein ganz ähnlicher, aber weißblühender Bastard, *Sp. Foxi* Koch, den *Sp. Japonica* mit der aus den Vereinigten Staaten stammenden *Sp. corymbósa* Rafinesque bildet.

Von Schmetterlingsblütlern findet man jetzt mehrere Arten blühend. Die Schönhülse, *Calóphaca Wolgárica* Fischer, ist ein 2 m hoher, russischer Strauch mit gelben Blütentrauben (Kreuzlingen). Der vielpaarige Hahnenkopf, *Hedýsarum multíjugum* Maxim., stammt aus der Mongolei und hat violette Blüten in blattwinkelständigen Trauben, dazu gefiederte Blätter (botanischer Garten). Der kanadische Wandelklee, *Desmódium Canadénse* D. C., hat dreizählige Blätter und hellrote Blüten (botanischer Garten). Hellpurpurn sind die Ende des Monats erscheinenden Blumenkronen des Indigostrauchs, *Indigófera Gerardiána* Wallich. Er stammt aus den höhern Regionen des Himalaya; ich fand ihn in zwei Frauenfelder Gärten. Seine Blätter sind ähnlich gefiedert wie die von *Hedysarum*.

Die Familie der Anacardiaceen liefert den bekannten Essigbaum, Hirschkolbensumach, *Rhus týphina* L., aus den östlichen Vereinigten Staaten. Da er bisweilen zweihäusig ist, so erscheinen nicht immer zwischen den großen, gefiederten

Blättern die roten Fruchtkolben. Sehr schön ist im Oktober die rote Herbstfarbe seines Laubes. Er findet sich z. B. hinter dem Regierungsgebäude in Frauenfeld, wo er keine Früchte trägt, mit Früchten am Badweg, verwildert bei der Rohrer Brücke. Weniger groß sind die Fiederblättchen beim Scharlachsumach, *Rhus glabra* L. Er ist ebenfalls in den Vereinigten Staaten zu Hause, aber südlicher als *R. typhina*. Der Scharlachsumach gleicht in seiner Tracht der Ebereschen-Fiederspiere; doch hat diese grob- und doppeltgezähnte Blättchen, während sie beim Rhus nur entfernt gesägt sind. Auch fällt an den weißlichen Blütenrispen des Sumachs die dichte Behaarung auf. Sein Name bezieht sich auf die Farbe des Fruchtkolbens. Ich fand ihn wiederholt in Amriswil, in einem Garten nebeneinander in der typischen Form und mit fiederteiligen Fiederblättchen, *f. laciniáta* Carr.

Zu den Rhamnaceen gehört die Säckelblume, *Ceanóthus*, deren kleine, langröhrige Blüten in dichten Büscheln stehen. Ich traf davon zwei Bastarde, nämlich *C. róseus hort.* mit rosa Blüten (Anstalt Münsterlingen) und eine bläuliche Züchtung *C. americánus* L. × *azúreus* Desfontaines (Liebburg, Frauenfeld).

In die tropische Familie der Loganiaceen stellt man die nach ihrem Entdecker *Adam Buddle* benannten Buddleiaarten. Nur *Buddleía variábilis* Hemsl. aus China wird nach meinen Beobachtungen seit kurzem im Thurgau gepflanzt. Es ist ein üppig wachsender, 2 m hoher Strauch mit lanzettlichen, unten weißfilzigen Blättern und langen, duftenden, violetten Blütenrispen, die viele Schmetterlinge anlocken. In Frauenfeld sieht man ihn erst in drei Gärten; ferner traf ich ihn in Steckborn, Hard, Liebburg, Münsterlingen und Kreuzlingen.

Nahe mit der genannten Familie verwandt sind die Jasminaceen. Der gebräuchliche Jasmin, *Jasmínum officinále* L., hat aufrechte Ruten, an denen sich die 5—7zähligen Blätter und die langgestielten, weißen, duftenden Blüten wiegen (Kastel). Ferner sei noch *Hydrangéa arborescens* L., die baumartige Hortensie, erwähnt, ein Strauch mit flachen Blütendolden, die an die bekannte, in Kübeln gezogene Hortensie erinnern, aus der Familie der Saxifragaceen (Steckborn).

Im Hochsommer blühen endlich einige Sträuchlein aus der Familie der Labiaten, die wegen ihres Duftes oder als Küchenkräuter namentlich im Bauerngarten ihren Platz haben.

Ich meine den Lavendel, *Lavándula spica* L., die Gartensalbei, *Sálvia officinális* L., und den Ysop, *Hyssópus officinális.*[1] Ihre Blumenkrone ist blau bis violett. Da sie sämtlich aus Südeuropa stammen, so wird ihnen ein strenger Winter gefährlich. Ich habe z. B. beobachtet, daß in Frauenfeld zahlreiche Salbeistöcke der Kälte des Februars 1917 erlegen sind.

August. Viele der genannten Blüten dauern in den August hinein; auch erscheinen jetzt die remontierenden Rosen wieder. Die zum erstenmal aufblühenden Sträucher sind bald genannt. Da ist eine Verwandte der eben genannten Hortensie, nämlich die rispige Hortensie, *Hydrangéa paniculáta* Siebold, die aber aus Japan stammt, während jene im Gebiet des Ohio zu Hause ist. Man sieht ihre breiten, weißen Blütenkegel den ganzen Monat hindurch an vielen Orten. In einigen Gärten von Frauenfeld blüht im August eine weitere Hortensie, die bis auf die Farbe der Randblüten Koehnes Beschreibung von *H. serráta* D. C., und bis auf die Serratur mit C. Schneiders Beschreibung von *H. áspera* Don, übeinstimmt. Die sterilen Randblüten sind umgedreht und kehren die trübrote Unterseite (bei Koehne violett) nach oben. Der Blattrand ist ziemlich grob gesägt (nach C. Schneider sehr fein). *H. áspera* ist nach C. Schneider die einzige Hortensie mit gezähnten sterilen Blüten, was bei der hiesigen Pflanze zutrifft. Jedenfalls ist der 1 m hohe Strauch recht dekorativ. Sehr häufig gepflanzt wird der syrische Roseneibisch, *Hibíscus Syríacus* L., aus der Familie der Malvaceen. Er wird 3 m hoch und hat weiße oder hellrote Blüten. Eine schöne Pflanze zu Weinfelden besitzt weißbunte Blätter und dunkelrote, gefüllte Blüten, die sich nur wenig öffnen. Trotzdem werden Samenkapseln gebildet. Jetzt blüht auch die südfranzösische Art der Tamariske, *Támarix Gállica* L., von der schon auf Seite 46 die Rede war. In zwei Frauenfelder Gärten fand ich *Lespedéza formósa* Koehne aus Japan, eine Leguminose. Dieses niedliche Sträuchlein friert, wie Desmodium und Hedysarum, im Winter bis auf die Wurzeln zurück. Seine Blätter sind dreizählig; die hellpurpurnen Blüten hängen an fadenartigen Seitenzweigen. Reizend ist auch *Leycestéria formósa* Wallich, eine Caprifoliacee

[1] Vergleiche über diese Gewächse: *H. Wegelin,* „Die alten Zierpflanzen der thurgauischen Bauerngärten", in Heft XIII dieser Mitteilungen.

aus dem Himalaya. Der kleine Strauch hat unten gelappte, oben ungeteilte, herzförmige Blätter und wirkt besonders durch die großen, trübroten Hochblätter, welche die Blütenquirle umgeben. Nicht höher ist das großblumige Johanniskraut, *Hypéricum calýcinum* L., das in seiner südosteuropäischen Heimat im Schatten lichter Wälder gedeiht. Die Blüten sind gelb, die länglichen Blätter immergrün (Schloß Berg).

September. Wir haben keine Sträucher, die erst im September ihre Blüte beginnen. Wohl aber setzen die Augustblüher: beide Hortensien, Roseneibisch, südfranzösische Tamariske, Lespedeza, großblumiges Johanniskraut, von Bäumen die Sophora und die Aralie ihren Flor noch ein paar Wochen fort. Auch die Remontantrosen und der japanische Spierstrauch sind immer noch auf dem Plan, ebenso die Gewächse, die den ganzen Sommer hindurch blühen, wie die Schneebeere und der Bocksdorn. Gelegentlich erscheinen an Weigelien oder van Houttes Spiraea usf. noch vereinzelte Blüten. Der Hauptschmuck des Gartens sind indessen jetzt die Früchte. Prächtig nehmen sie sich aus, die roten Beeren und Steinfrüchte an Cotoneaster, Kornelkirschbaum, Stechpalme, Runzel- und Apfelrose, Feuerdorn, amerikanischen und hiesigen Weißdornarten, Berberitzen, Ebereschen, Mehl- und Elsbeerbäumen, Pfaffenhütchen, Sanddorn, Waldholunder; die schwarzen Beeren am schwarzen Holunder, Liguster, an der Apfelbeere; die weißen Beeren des sibirischen Hartriegels und des Schneebeerstrauches, die schwarzbraunen Trockenfrüchte am Kaimastrauch, die niedlichen Aepfelchen an den Zierapfelbäumen, die roten Kolben am Essigbaum und Scharlachsumach, die runden Flügelfrüchte des Lederstrauchs, die aufgeblasenen Hülsen der Pimpernuß und des Blasenstrauchs, die rötlichen Flaummassen am Perückenstrauch und die weiße Wolle der Waldreben. Auch im September macht ein wohlgepflegter Strauchgarten, ganz abgesehen vom Obst, seinem Besitzer noch große Freude.

3. Kletterpflanzen.

Unsere Kletterpflanzen gehören 15 verschiedenen Familien an. Aus der Familie der Aristolochiaceen haben wir den bekannten Tabakpfeifenstrauch, *Aristolóchia macrophýlla* Lamarck, aus den südöstlichen Staaten der Union. Er wächst rasch, auch auf der Nordseite der Häuser, und gibt mit seinen

großen Blättern viel Schatten, ist daher allgemein verbreitet. Aehnlich raschwüchsig, aber nicht so schön ist der baldschuanische Knöterich, *Polygonum Baldschuánicum* Regel, eine Polygonacee aus Zentralasien. Die Blätter sind herzeiförmig, die weißroten, kleinen Blüten zeigen sich den ganzen Sommer über an langen Rispen. Auch diese Pflanze sieht man häufig.

Zu den Ranunculaceen gehört die arten- und formenreiche Gattung der Waldreben. Schon unsere einheimische Waldrebe, *Clématis vitálba* L., die nur ganz kleine, weiße Kelchblätter besitzt, bringt mit ihren verlängerten Griffeln, die als weißer Flaum aus Bäumen und Sträuchern herausragen, im Spätsommer und Herbst eine schöne Wirkung hervor. Noch dekorativer sind die vielen ausländischen Arten mit blauen, violetten, roten, gelben und weißen Blumenkronen, die man morphologisch als Kelchblätter auffaßt. Freilich ist es hier sehr schwer, die Arten richtig anzugeben, da in der Gattung *Clematis* fast alle Gartenpflanzen durch Kreuzung entstanden sind.

Im Monat Mai erscheinen die weißen, vierzähligen Blüten der Bergwaldrebe, *C. montána* Buchanan, aus dem alten Holz. Diese Kletterpflanze aus dem Himalaya, habe ich in Romanshorn und in Amriswil an der Südseite zweier Häuser gesehen. Was sodann im Juni und Juli sehr häufig blüht, vereinzelt bis in den Herbst hinein, mit relativ kleinen Blüten, deren vier Blättchen etwas runzlig aussehen, hellblau oder rosa, ist *C. viticélla* L., die blaue Waldrebe, aus Südeuropa. Größer, etwa 10 cm breit, mit blassem Streifen auf den blauen oder hellroten Blumenblättern sind die Blüten eines Bastards der reichblütigen Waldrebe, *C. flórida* Thunberg. Diese ist eine japanische Pflanze, die aber nicht sehr hoch wird (nur 1,5 m). Höher und ebenso großblütig ist ein neuerdings in Inseraten und Preislisten viel angebotener Bastard, *C. Jackmáni*, Jackman. Als Eltern werden *C. lanuginósa* Lindley aus Japan und *C. viticella* L. aus Südeuropa vermutet.

An weißblühenden Arten sieht man im Sommer nicht selten die rispige Waldrebe, *C. paniculáta* Thunberg, aus Japan. Aus dem Mittelmeergebiet stammt die zierliche, blasenziehende Waldrebe, *C. flámmula* L., die ich auf einem Grab in Oberkirch im September noch blühend fand, neben *C. viticélla* L. Da indessen die Waldreben meistens mit Hilfe ihrer Blattstiele

klettern, die sie in die Krone anderer Holzgewächse hineindrängen, wobei sie bisweilen einen Zweig direkt umschlingen, so sinken sie an den glatten Grabsteinen hilflos zusammen. Besser würde sich hier eine nichtkletternde Art ausnehmen, etwa die südeuropäische, ganzblätterige Waldrebe, *C. integrifólia* L., die einfache, gegenständige Blätter trägt, sehr reichlich blauviolett blüht und etwa 60 cm hoch wird. Ich fand sie in zwei Gärten in Frauenfeld, sowie in Weinfelden, wo der Besitzer sie nach der Form der hängenden Blüte „Narrenkappe“ nennt. Ebenfalls in Frauenfeld sah ich die grüngelb blühende orientalische Waldrebe, *C. orientális* L., die aus Westasien stammt und bis tief in den Spätherbst hinein blüht. Einige Waldreben tragen krugförmige Blüten, deren Kelchblätter fest zusammengeschlossen bleiben. Eine hübsche Art mit reichlichen, weißen Blüten, die ich Mitte Juli in Kreuzlingen sah, dürfte die gleißenblättrige Waldrebe, *C. aethusifólia* Turczaninow, aus Nordchina, oder ein ihr nahestehender Bastard gewesen sein. Noch reizender sind die hochroten Krüglein der scharlachblütigen Waldrebe, *C. coccínea* Engelm., aus Texas. Obschon sie aus einem wärmern Klima stammt und im Winter bis zum Grund erfriert, hat sich in Weinfelden eine solche Pflanze schon seit 30 Jahren gehalten; sie wird in der kalten Jahreszeit nicht einmal gedeckt.

Sonst erlebt man mit den Clematisarten oft den Verdruß, daß sie ohne sichtbaren Grund eingehen. Die Ursache davon sind Nematoden, Pflanzenälchen, die am Wurzelhals der Sträucher schmarotzen.

Es folgt die Familie der Lardizabalaceen mit der zierlichen Schlingpflanze *Akébia quináta* Decaisne aus Japan. Sie hat von allen Schlingern allein die Eigentümlichkeit, daß sie auch an wagrechten Stützen noch vorwärts wächst. Ihre dunkelroten Blüten erscheinen im Mai; der Hauptschmuck sind indessen die fünfzähligen Blätter. Akebia klettert etwa 5 m hoch; man kann sie in Frauenfeld an mehreren Orten, an der „Felsenau“ Müllheim, am Schloß Berg usf. sehen. Eine Akebia an der „Brunnegg“ Emmishofen ist am Wurzelhals 1 dm dick.

Aus der Familie der Saxifragaceen steigt die Kletterhortensie, *Hydrangéa petioláris* S. & Z., vermittelst Haftwurzeln an Mauern empor. Diese selten blühende Pflanze aus

Japan traf ich im Juni 1917 am „Lindenhof“ in Dießenhofen in Blüte.

Allgemein bekannt ist die zu den Leguminosen gehörige chinesische Glycine, *Wistéria Sinénsis* D. C., aus Nordchina. Ihre blauen Blütentrauben erscheinen in Menge im Mai, vereinzelt noch bis zum Herbst. Besonders der Flecken Amriswil scheint eine große Vorliebe für diesen schönen Schlingstrauch zu haben.

Ein unheimlicher Gast aus den atlantischen Südstaaten der Union ist der kletternde Giftsumach, Giftefeu, *Rhus radícans* L., Familie der Anacardiaceen. Er bekleidet die Ostseite einer $3^1/_2$ m hohen Gartenmauer des Schlosses Berg; außerdem stehen einige Sträucher in zwei Gärten von Frauenfeld. Der weiße Milchsaft der Stengel und der Wurzeln, eine Harzemulsion, hat nach gef. Mitteilung von Dr. *Haffter* in Berg wiederholt bei Gärtnern langwierige, heftig juckende Hautausschläge hervorgerufen. Die meisten Personen sind indessen, wie hiesige Beobachtungen ergaben, gegen das Gift immun. Zum Blühen kommt der langgestielte, dreizählige Blätter treibende Strauch, trotz üppigen Wucherns, an den angegebenen Standorten nicht.[1]

Dagegen trägt der rundblättrige Baumwürger, *Celástrus orbiculátus* Thunberg, Familie der Celastraceen, bei uns seine runden, orangefarbenen Kapseln reichlich. Wie bei dem nahe verwandten Spindelbaum umgibt den Samen ein rotbrauner Arillus. Die „Beeren“ werden von den Vögeln nicht gefressen und bleiben somit den ganzen Winter über am Strauch. An drei Wänden des Klosterhofs in Ittingen klettert dieser japanische Schlinger durch Umwinden von Stützlatten seit 1909; namentlich an der nach Süden gekehrten Wand hat er 1917 überreichlich Beeren angesetzt. Ein anderes Exemplar, das in Lilienberg im Schatten ein Geländer verkleidet, fruktifiziert nicht.

Die Familie der Vitaceen enthält Kletterpflanzen, deren Ranken sich mit Haftscheiben oder durch Winden an ihrer

[1] Ueber den Giftsumach ist zu vergleichen: *E Rost* und *E. Gilg*, „Der Giftsumach“, Berichte der deutschen pharmazeutischen Gesellschaft 1912, und *Nestler* in „Umschau“ 1913, Seite 460, *Waltisbühl*, ebenda, Seite 603. Gegen das heftige Jucken hilft nach *Rost* und *Gilg* eine gesättigte Bleiazetatlösung in 50—75 prozentigem Alkohol sofort.

Stütze festhalten. Am stärksten sind die Haftscheiben bei der dreispitzigen Jungfernrebe, *Psédera tricuspidáta* Rehder (*Ampelópsis Veitchi*), aus Japan, die deshalb überall zur Berankung von Mauern verwendet wird, und namentlich durch die rote Herbstfärbung dekorativ wirkt. Bei dem ebenfalls allgemein bekannten wilden Wein, *Psédera* (*Ampelopsis*) *quinquefólia* Greene, aus Kanada, ist das Haftvermögen nicht so groß, so daß er Stützen erhalten muß. Alle folgenden Arten klettern durch Umschlingen von Stäben oder von Zweigen anderer Gewächse. Die verschiedenblättrige Doldenrebe, *Ampelópsis heterophýlla* S. & Z., aus Nordchina, hat teils seicht, teils tief 3- oder 5lappige Blätter (Amriswil). Tief fünfspaltig bis gefingert ist das Blatt der ebendaher stammenden, sturmhutblättrigen Doldenrebe, *A. aconitifólia* Bunge, *var. dissecta* Koehne, die in großer Ueppigkeit an einem Gartenzaun neben der Kantonsschule wuchert. Am Schloß Berg gedeiht die Ussuri-Doldenrebe, *A. brevipedunculáta* Koehne; ihre Blätter sind dreilappig. Die eigentliche Weinrebe, *Vitis vinífera* L., wird nicht selten als Spalierpflanze gehalten. Ueber eine Pflanzung, bei der die Reben unbeschnitten in die Höhe wuchsen, berichtete Herr Sekundarlehrer *Oberholzer*, Arbon, in der „Thurgauer Zeitung“ vom 24. Oktober 1908. Danach waren an einer Pappel zwischen Roggwil und Mammertshofen zehn 40jährige Reben etwa 15 m hoch hinaufgewachsen und damals reich mit blauen Trauben beladen. Dasselbe Phänomen, das in Italien nichts Seltenes ist, habe ich 1906 in Allmannsdorf gesehen. Eine Form der Weinrebe, die sog. Petersilienrebe, „Jerusalemrebe“, *var. apiifólia* Loud., hat fünfzählige Blätter mit fiederschnittigen Blättchen (Frauenfeld). Zur Bekleidung von Lauben dürften auch noch Verwendung finden: die nördliche Fuchsrebe, *V. Labrúsca* L., von der Ostküste der Vereinigten Staaten, und die Sandrebe, *V. rupéstris* Scheele, vom untern Mississippi. Beobachtet habe ich diese beiden nicht, wohl aber die Uferrebe, *V. ripária* Michaux, aus derselben Gegend wie die Fuchsrebe. Sie bedeckt einen Laubengang in Kastel, und bestätigt daselbst die Angabe von *Koehne*, daß die Uferrebe bei uns meist männlichen Geschlechtes ist.

Die Familie der Dilleniaceen liefert verschiedene windende Arten der japanischen Actinidia. Eine Spezies, der vielehige Strahlengriffel, *Actinídia polýgama* Miquel, bekleidet zwei

Geländer in Lilienberg, kommt aber wegen des schattigen Standorts nicht zum Blühen. Dagegen trägt er die dunkelgrünen, elliptischen oder eiförmigen Blätter, deren Stiele stets gerötet sind, in großer Fülle.

Zu den Araliaceen gehört der gemeine Efeu, *Hédera hélix* L., der mit Haftwurzeln klettert. Es ist bekannt, daß sein holziger Stamm an alten Bäumen und Mauern eine Dicke von 10—30 cm erreichen kann (z. B. Gottlieben, Hard, Arenenberg an der Aussichtsecke, Schlößchen Dietingen). Auf einem Grab im alten Friedhof Arbon begegnete ich dem großblättrigen, sog schottischen Efeu, *H. helix var. Hibérnica.*

Aus Südosteuropa stammt die griechische Baumschlinge, *Períploca Graeca* L., Familie der Asklepiadaceen, die mit ihren schlaffen Zweigen etwas windet. Sie hat glänzende, elliptische Blätter und entfaltet im Juni braunrote, außen grünlich angelaufene Blüten in Trugdolden. Ihr Saft soll sehr giftig sein. Eine solche Pflanze an einer Platane vor der Nordfront des Schlosses Wellenberg blüht jedes Jahr; an einer andern, die am Stamm einer hohen Gleditschie in Aadorf hängt, wurden nie Blüten beobachtet. Die Baumschlinge ist bei uns nicht eben selten.

Geradezu ein Unikum in der Pflanzenwelt ist der frühblühende Jasmin, *Jasmínum nudiflórum* Lindley, aus der Familie der Jasminaceen. Ein berühmtes, üppiges Exemplar dieses nordchinesischen Strauches wächst an der Nordseite des Bundesbahnhofes in Tägerwilen und umgibt mit seinen dünnen, grünen, über 3 m langen Zweigen die Eingangstüre des Bureaus. Als ich die Pflanze im Oktober 1916 besichtigte, entfaltete sie die ersten gelben Blüten zwischen den derben, dreizähligen Blättern. In der Januarkälte sodann, die den Untersee zum Gefrieren brachte, fand ich die nunmehr blattlosen Stengel mit einer großen Zahl von gelben Blüten bedeckt, ein Anblick, bei dem man seinen Augen nicht traute. Im Sommer 1917 besuchte ich sie wieder; diesmal hatte sie nur den grünen Blätterschmuck und schien vom Winterfrost nicht gelitten zu haben. Sie gedeiht auch in Frauenfeld, wo mehrere Gärten sie schon enthalten.

Bekannter ist die Klettertrompete, *Cámpsis radícans* Seem., aus dem Osten der Vereinigten Staaten. Obschon ihre gefiederten Blätter stark denen der Glycine gleichen, ist sie

mit ihr nicht verwandt, sondern gehört mit der Catalpa zu den Bignoniaceen. Ihre schönen, gelbroten Trompetenblumen erscheinen vom Juli bis September; die langen, einjährigen Ruten pflegen in unserm Winter abzusterben. Ihre Haftwurzeln genügen nicht, um den Strauch ohne Stützlatten an Mauern festzuhalten. In Frauenfeld wächst er am Konvikt und an mehreren andern Häusern, außerdem in Mammertshofen und anderwärts.

Endlich sind noch die bekannten windenden Geißblattarten aus der Familie der Caprifoliaceen zu erwähnen. Aus den Südstaaten der Union stammt das immergrüne Geißblatt, *Lonícera sempérvirens* L. Die bis 5 cm lange Blumenkrone ist scharlachrot, fast allseitig symmetrisch und geruchlos. Ich fand den schönen Zierstrauch in Dießenhofen, Glarisegg und Ermatingen, aber auch in Frauenfeld, an West- und Südwänden, vom Juni an in Blüte. Die obersten Laubblätter sind bei ihm paarweise zu einem Schüsselchen verwachsen, gleich wie am südeuropäischen Jelängerjelieber, *L. caprifólium* L. Dieser hat duftende Blüten, die zuerst rosa bis weiß gefärbt sind, beim Verblühen aber gelblich werden. Sie sind zweilippig und kleiner als bei der vorhergehenden Art. Dieselbe Form und Größe und auch den Duft haben die gelblichen Blüten des Waldgeißblattes, *L. periclýmenum* L., einer ebenfalls südeuropäischen Art, bei der aber die gegenständigen Blätter nie mit einander verwachsen. Beide Sträucher sieht man nicht selten an Gartenzäunen und Lauben.

Schluß.

Das Klima des Thurgaus ist bekanntlich am Seeufer am mildesten. Frauenfeld hat 8,1 Grad, Kreuzlingen 8,5 Grad mittlere Jahreswärme. Die Niederschläge erreichen in Eschlikon jährlich im Mittel 112 cm, in Bischofszell und Aadorf fast gleichviel, während sie in Kreuzlingen auf 84, in Dießenhofen auf 80 cm sinken. Man sollte nun glauben, daß diese Gegensätze auch in der Parkflora zum Ausdruck kämen. Zwar ist es bekannt, daß am See die Bäume im Frühjahr eher treiben als im innern Kanton; auch finden wir daselbst eine üppigere Belaubung. Was jedoch den Unterschied im Artenbestand der verschiedenen Kantonsteile anbelangt, so

muß leider gesagt werden, daß uns Mangel an geeignetem Vergleichsmaterial hindert, darüber eingehende Feststellungen zu machen. Der innere Kanton enthält nämlich so wenig ältere Ziergärten, daß aus dem zufälligen Fehlen eines Gewächses nicht ohne weiteres der Schluß gezogen werden darf, es gedeihe daselbst überhaupt nicht. Größere Bedeutung kommt vielleicht folgenden Tatsachen zu: In Glarisegg überwintert ein Feigenbaum, *Ficus Carica* L., ungedeckt im Freien, allerdings in geschützter Lage, in Brunnegg, Emmishofen, drei Zitronensträucher, *Citrus trifoliata* L.; in Eugensberg versucht man die Anpflanzung von *Viburnum tinus* L. im Baumschatten; auf Kastel und Brunnegg stehen ansehnliche Blumeneschen, *Fraxinus ornus;* beim Kantonsspital Münsterlingen hält sich seit sechs Jahren eine immergrüne Magnolie, *M. foetida* Sarg. Edelkastanien, *Castanea sativa* Mill., stehen in Aadorf, im Mühletobel bei Frauenfeld, im Pfauenmoos bei Arbon, in Liebburg, bei Kastel, im Dorf Ermatingen und in Lilienberg, beim Heidenhaus und in Dießenhofen. Davon brachten die beiden Ermatinger Bäume selbst im naßkalten Sommer 1916 noch genießbare, wenn auch kleine Früchte. Auch im Pfauenmoos wurden trotz seiner hohen Lage (500 m ü. M.) von beiden Bäumen bisweilen reife Kastanien gepflückt. An andern Orten: Liebburg (500 m), Kastel (500 m), Aadorf (520 m), Frauenfeld (440 m) wurde mir gesagt, daß die Früchte nicht genußreif werden, und das wird für Aadorf und Frauenfeld stimmen, kaum aber für die beiden hochgelegenen Schlösser am See. Konnten doch selbst beim Heidenhaus (700 m hoch) im Jahr 1911 Kastanien genossen werden! Auf dem alten Friedhof Romanshorn stehen drei italienische Zypressen, *Cupréssus sempérvirens* L., 50—60 Jahre alt, mit einer Höhe von 6—7 m. Natürlich sind sie nicht so üppig wie die Zypressen von Morcote, aber immerhin gesund. Sie setzen auch Zäpfchen an, die freilich bei einer von der eidgenössischen Samenkontrollstation in Zürich durchgeführten Untersuchung keine keimfähigen Samen enthielten. Schade, daß man in einen der edlen Bäume einen Efeu hat hineinwachsen lassen. Daß die Zypresse im innern Kanton nicht gedeihen würde, steht außer aller Frage. Der chinesische Lebensbaum, *Biota orientalis* Endl., gilt in Frauenfeld für sehr empfindlich. Als eine Gärtnerfirma ihn vor Jahren in Menge als Hecken-

strauch statt des amerikanischen Lebensbaumes anpflanzen wollte, gingen in einem einzigen Winter sämtliche Pflänzlinge zugrunde. Die Frauenfelder Gärtner behaupten infolgedessen, daß die Biota hier erfriere. Immerhin stehen in Frauenfeld drei stattliche und gesunde Bäume von etwa 8 m Höhe, allerdings geschützt gegen die Wintersonne. Ein 4 m hoher chinesischer Lebensbaum in Aadorf ist in schlechtem Zustand; ein Strauch in Eschlikon dagegen präsentiert sich nicht übel. Jedoch viel zahlreicher und üppiger findet sich *Biota orientalis* am Seegestade, z. B. in Romanshorn, in Arbon, auf dem alten Friedhof in Ermatingen; in Amriswil besteht sogar eine gesunde Hecke aus dem chinesischen Lebensbaum.

Diese Erscheinungen sind augenscheinlich durch den mildernden Einfluß des Sees auf die Wintertemperaturen veranlaßt. So zeigt die Pflanzenwelt am Bodensee entsprechend dem Klimaunterschied doch einige andere Züge als die Flora des innern Kantons. Solche Abweichungen würde ein Beobachter, dem mehr Zeit zur Verfügung stände, gewiß noch zahlreich entdecken können.

Verzeichnis der besprochenen Pflanzen.

Abelia 57
Abies 9, 10, 11
Acer 36
Actinidia 65
Aehrenpavie 38
Aesculus 37, 38
Ahorn 36
Ailanthus 36
Akazie 35
Akebia 63
Alnus 24
Alpenrosen 51
Ampelopsis 65
Andromeda 51
Apfelbäume 32
Apfelbeere 50
Apfelrose 54
Aralia 39
Araucaria 8
Aristolochia 61
Aronia 50
Arve 13
Atlaszeder 7
Aucuba 53
Balsamtanne 11
Baumschlinge 66
Berberis 52
Bergahorn 36
Bergföhre 14
Berglorbeer 51
Bergulme 26
Besenginster 47
Besenpfriemen 56
Betula 24
Biota 18, 68
Birnbaum 32
Birken 24
Blasenstrauch 56
Blumenesche 40, 68
Blutpflaume 34
Bocksdorn 54
Broussonetia 28
Buche 24
Buchs 44
Buddleia 59
Büschelrose 54
Buxus 44
Calophaca 58.
Calycanthus 55
Campsis 66
Caragana 47
Carpinus 24
Castanea 24, 68
Catalpa 41
Ceanothus 59
Cedrus 12
Celtis 27
Cephalotaxus 8
Cercis 34
Chaenomeles 49
Chamaecyparis 19
Christusdorn 34
Citrus 54, 68
Cladrastis 34
Clematis 62, 63
Colutea 56
Cornus 43, 53
Coronilla 48
Corylus 42

Cotinus 56
Cotoneaster 50
Crataegus 30
Cryptomeria 14
Cupressus 19, 68
Cytisus 47
Daphne 43
Dattelpflaume 40
Desmodium 58
Deutzia 52
Diervilla 49
Diospyros 40
Doldenrebe 65
Douglastanne 7, 9
Dryas 55
Dürlitze 43
Edelkastanie 24, 68
Efeu 66
Eibe 8
Eichen 24 – 26
Elaeagnus 46
Elsbeerbaum 31
Emodiflieder 47
Erbsenstrauch 47
Erica 46
Esche 40
Eschenahorn 37
Essigbaum 58
Evonymus 52, 53
Fächerahorn 37
Feigenbaum 28, 68
Feldahorn 37
Feldulme 26
Feuerdorn 55
Fichte 11
Ficus 28, 68
Fiederspiere 58
Fingerstrauch 58
Flieder 47
Flußzeder 16
Forsythia 44
Fraxinus 40, 68
Fuchsrebe 65
Gartensalbei 60
Geißblatt 49, 67
Geißklee 47
Gelbholz 34
Gelbkiefer 13
Genista 56
Gewürzsträucher 55
Giftsumach 64
Ginkgo 7
Ginster 56
Gleditschia 34
Glycine 64
Goldregen 47
Goldtraube 45
Götterbaum 7, 36
Gurkenmagnolie 29
Gymnocladus 34
Hagebuche 24
Hahnenkopf 58
Halimodendron 56
Hängebirke 24
Hartriegel 53
Haselnuß 42
Heckenkirsche 49
Hedera 66
Hedysarum 58
Heidekraut 46
Hemlocktanne 7, 9
Hiba 16
Hibiscus 60
Himalayazeder 13
Himbeere 55
Hinokizypresse 20
Hippophaes 46
Holunder 48, 57
Hornstrauch 53
Hortensie 59, 60
Hydrangea 59, 60, 63
Hypericum 61
Hyssopus 60
Ilex 52
Indigofera 58
Indigostrauch 58
Ito Sakura 33
Jasminum 59, 66
Jelängerjelieber 67
Johannisbeeren 45
Johanniskraut 61
Josikaflieder 47
Judasbaum 34
Juglans 22, 23
Jungfernrebe 65
Juniperus 21, 22
Kaimastrauch 54
Kalmia 51
Kellerhals 43
Kerria 49
Kiefern 14
Kirschbäume 33
Kirschlorbeer 50
Kirschpflaume 33
Kleeblattzitrone 54
Kletterhortensie 63
Klettertrompete 66
Knöterich 62
Koloradotanne 10
Kopfeibe 8
Korbweide 23
Kornelkirschbaum 43
Kranzspiere 58
Kronwicke 48
Kryptomerie 7, 14
Laburnum 47
Lambertsnuß 42
Lärche (Larix) 7, 12
Laurocerasus 50
Lavandula 60
Lawsonzypresse 7, 19
Lebensbäume 16, 68
Lederstrauch 56
Lespedeza 60
Leycesteria 60
Libanonzeder 13
Libocedrus 16
Liguster 57
Liriodendron 29
Lonicera 49, 67
Lorbeerweide 23
Lycium 54
Magnolia 29, 68
Mahonia 44
Malus 32
Mammutbaum 15
Mandelaprikose 33
Maulberbäume 27, 28
Mäusedorn 43
Mehlbaum 48
Mehlbeerbaum 31
Mespilus 31
Mispel 31
Moosrose 54
Morus 28
Nikkotanne 11
Nordmannstanne 7, 9
Nußkiefer 13
Nutkazypresse 7, 19
Omorikafichte 11

Padus 32
Paeonia 52
Papierbirke 24
Papiermaulbeere 28
Paulownia 40
Periploca 66
Perückenstrauch 56
Pfaffenhütchen 52
Pfeifensträucher 56
Pfingstrose 52
Philadelphus 56
Picea 11, 12
Pimpernuß 53
Pinie 14
Pinus 13, 14
Pirus 32
Platane 30
Polygonum 62
Populus 23
Potentilla 58
Prunus 33
Psedera 65
Pseudotsuga 9
Ptelea 56
Pyracantha 55
Pyramidenpappel 23
Quercus 24—26
Reifweide 23
Rhododendron 51
Rhodotypus 54
Rhus 58, 59, 64
Ribes 45
Riesenthuja 18
Robinia 35
Rosa 54
Roseneibisch 60
Roßkastanie 6, 37, 38
Rotdorn 31
Roteiche 7, 26
Rubus 55
Ruscus 43
Säckelblume 59
Sadebaum 21
Salix 23
Salvia 60
Salweide 23
Salzstrauch 56
Sambucus 48, 57
Sanddorn 46
Sandrebe 65
Sapindusfichte 12
Sauerkirsche 33
Sawarazypresse 20
Scheinquitte 49
Schierlingstanne 9
Schlinge 48
Schneeball 48
Schneebeere 57
Schneeheide 46
Schnurbaum 35
Schönhülse 58
Schusserbaum 34
Schwarzerle 24
Schwarzkiefer 14
Schwarzlinde 39
Schwarznußbaum 23
Seidelbast 43
Sequoia 15
Sevi 21
Silberlinden 7, 38
Silberölweide 46
Silberpappel 23
Silbertanne 11
Silberwurz 55
Sitkafichte 7, 12
Sommerlinde 39
Sophora 35
Sorbaria 58
Sorbus 31, 50
Spartium 56
Speierling 31
Spindelbaum 53
Spiraea 45, 49, 55, 58
Spitzahorn 35
Staphylea 7, 53
Stechfichte 12
Stechpalme 52
Stephanandra 58
Stieleiche 25
Strahlengriffel 66
Strauchkiefer 14
Sugi 14
Sumach 58, 59
Sumpfzypresse 6, 14
Süßkirsche 33
Symphoricarpus 57
Syringa 7, 47
Tabakpfeifenstr. 61
Tamariske 46, 60
Tannen 7, 9—11
Taxodium 6, 14
Taxus 8
Thuja 16, 18
Thujopsis 16
Tilia 38
Toringoapfel 32
Tränenkiefer 13
Traubeneiche 25
Traubenkirschen 32
Trauerweide 23
Trompetenbaum 41
Tsuga 9
Tulpenbaum 29
Uferrebe 65
Ulmen 26, 27
Viburnum 43, 48, 68
Vitis 65
Vogelbeerbaum 31
Wacholder 21, 22
Waldholunder 48
Waldreben 62 f.
Walnußbaum 22
Wandelklee 58
Weichselkirsche 33
Weigelie 49
Weimutskiefer 13
Weinrebe 65
Weißdorn 30
Weißerle 24
Weißfichte 12
Weißtanne 9
Weißweide 23
Wellingtonie 7, 15
Winterlinde 39
Wisteria 64
Ysop 60
Zedern 12, 13, 14
Zederzypresse 19
Zentifolie 54
Zerreiche 24
Zieräpfel 32
Zürgel 27
Zwergmispel 50
Zypresse 19, 68

Die großblättrige Agave

Furcraea macrophylla Hooker fil.

Von H. Wegelin in Frauenfeld.

Neben einigen jungen Exemplaren der bekannten *Agave americana* L. und deren panaschierten Varietät *marginata aurea* Trelease besitzt der botanische Garten in Frauenfeld seit mindestens 40 Jahren ein großes agavenähnliches Gewächs, das in den letzten Dezennien als schwere Kübelpflanze jeweilen im Keller überwintert wurde, und das im Herbst 1916 durch Blütenansatz die Aufmerksamkeit auf sich lenkte. Da es sich bei dieser *Furcraea macrophylla* um eine interessante Pflanze handelt, die in den botanischen Gärten Europas wenig verbreitet, und deren Blühen noch kaum beschrieben ist, mag nachstehende Notiz gerechtfertigt sein.

Die Blattrosette hatte durch Absterben je der untersten Blätter nach und nach einen etwa 35 cm hohen und 20 cm dicken Stamm erhalten. Ausläufer wurden niemals beobachtet. Die zirka 50 reingrünen Blätter sind glatt, langlanzettlich, durch aufgebogene Ränder rinnig. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 120 cm, die Breite am Grunde 13 cm, wenig oberhalb 7 cm, in der Mitte 12 cm, die Dicke am Blattansatz 5 cm, 30 cm höher 2 cm, in der Mitte 0,5 cm. Ein Endstachel, wie er sonst von den Agaven beschrieben wird, fehlt: die Blattspitze ist grün, hart, schlank, kegelförmig, am Ende spitz zugerundet. $^1/_2$—1 cm unterhalb öffnet sich oberseits die Rinne. Fig. 2 *a*.

Randstacheln finden sich jederseits etwa 45; sie sind hell elfenbein- bis strohfarbig, zirka 4 mm lang, stark hakig nach vorn gekrümmt, mit Ausnahme der 5—10 untersten kleinen Zähne, die sich gegen die Basis kehren. Abstände der Stacheln am Grunde etwa 1 cm, in der Mitte $1^1/_2$—4, oben 2—5 cm. Fig. 2 *b*, *c*. Die im Laufe des Sommers 1916 gebildeten Blätter waren etwas kürzer, das letzte nur 65 cm

lang. Im August nahm die Triebspitze eine eigentümliche, rötlichgraue Färbung an, und Mitte September erhob sich ein Blütenschaft, der durch sein rasches Wachstum Staunen erregte. Am 13. Oktober hatte er eine Höhe von 210 cm erreicht und wurde dann wöchentlich zweimal gemessen. Sein durchschnittlicher täglicher Längenzuwachs betrug in der 2. Oktoberhälfte 5,6 cm, im November . . . 6,4 cm, im Dezember . . . 3,1 cm, in der 1. Januarhälfte . 2 cm. Die am 15. Januar 1917 erreichte Höhe von 6,13 m wurde nicht überschritten.

Am Schafte stehen in $^3/_5$ Spirale schief angesetzte Hochblätter. Sie umfassen denselben zu einem Drittel, sind über der Basis stark eingezogen und haben die größte Breite zwischen dem untern Drittel und der Hälfte. Die untersten sind den Laubblättern ähnlich, nur dünner und kürzer, 70—30 cm lang; in 1 m Höhe messen sie 15 cm, beim Anfang der Rispe 5—6 cm, in der Mitte derselben 3 cm. Von jedem Hochblatt läuft eine breite, flache Rinne am Schaft aufwärts. Bis in 1 m Höhe entsprechen Spitze und Randzähne denen der normalen Blätter.

In der Höhe von 1,6 m beginnt die Verzweigung aus den Achseln der Hochblätter, erst mit kürzern, etwa 10 cm langen

Fig. 1. **Furcraea macrophylla Hook. f.**
Die mit Brutzwiebeln besetzte Pflanze im März 1917.
(Zeichnung von Prof. O. Abrecht)

Zweigen; in der Höhe von 3,9 m erreichen diese die maximale Länge von 130 cm und nehmen gegen die Spitze wieder ab, so daß die Rispe eine breite Spindelform erhält. Das Wachstum der Aeste betrug zirka 2 cm pro Tag und hörte mit dem 25. Januar auf. Die Hauptäste tragen wieder Seitenzweige, die größern deren 13—17 von 10—25 cm Länge. Fig. 1.

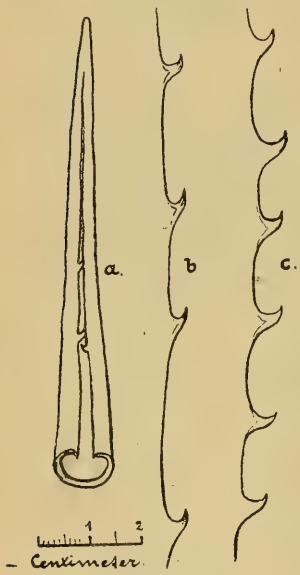


Fig. 2.

a Spitze des Blattes.
b Blattrandstacheln oberhalb der Mitte.
c Blattrandstacheln im untern Drittel.

Von Mitte Dezember an bedeckte sich das ganze System mit Blütenknospen. Diese zeigten deutlich den Amaryllideen- oder Narzissentypus: der Fruchtknoten ist unterständig, dreifächerig, etwas länger als das sechsblättrige Perigon, das sechs Staubgefäße und einen Griffel umschließt. Die Perigonblätter sind am Scheitel kapuzenförmig eingezogen. Die Staubgefäße haben kurze, am Grunde verdickte Fäden und dorsifixe Beutel. Die papillöse Narbe ist gerade abgestutzt, der Griffel am Grunde ebenfalls verdickt. Fig. 3. Die Knospen erreichten eine Länge von 25 mm und nahmen eine weißliche Farbe an, fielen aber vorzu massenhaft ab, so daß keine einzige zur vollen Entwicklung gelangte. Am Grunde der sich ablösenden Blütenstiele sproßten aber einzeln und büschelweise Brutknospen, Bulbillen, hervor. Diese nahmen offenbar den Blüten die Nahrung weg und zwangen sie zum Abfallen. Sie sind reingrün, eiförmig zugespitzt, glatt, saftig, mit zwei bis drei trockenen Schuppen am Grunde. Die maximale Größe

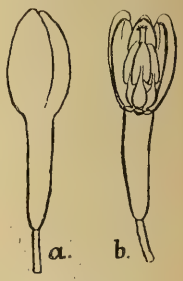


Fig. 3.

a Blütenknospe geschlossen.
b Dieselbe durch Wegschneiden dreier Perigonblätter geöffnet.

war Ende Januar 13/6 mm, anfangs August 30/18 mm. Ihre Zahl liegt zwischen 2000 und 3000. Sie lassen sich leicht abbrechen und wurden in den ersten Monaten bei Wegnahme durch neue Brut ersetzt. Fig. 4.

Der Standort der Agave war vom 16. Oktober an das helle, warme Treppenhaus des Konviktgebäudes, wo es an

Fig. 4. Zweig mit Brutzwiebeln.
(Photographie von Max Meier, 14. April 1917.)

Raum zur Ausdehnung nicht fehlte. Daß der Mangel an Sonnenlicht im trüben Winter die Entwicklung der Blüten noch besonders gehindert hat, ist wohl wahrscheinlich.

Interessant ist das geringe Wasserbedürfnis unserer Blüherin. Nur selten war dieErde im Kübel so trocken, daß gegossen werden durfte. Dafür entleerten sich nach einander, mit dem untersten beginnend, die Blätter; sie wurden von der Spitze aus gelb, verloren ihre Straffheit und senkten sich schließlich, als das Einschrumpfen die Basis erreicht hatte. Ende Dezember waren 28 Blätter ganz oder größtenteils gelb, 20 noch grün und voll, Mitte Mai noch 13 aufrecht, die meisten aber schon spitzendürr, anfangs August 10 aufrecht, zum größten Teil entleert, die Hochblätter aber noch alle unversehrt. Mitte

September, also nach Jahresfrist, fanden sich noch fünf normale Blätter, bei denen allerdings nur die untere Hälfte noch grün und prall war. Die untersten Brakteen waren bereits in die Vergilbung eingetreten und in der Rispe die Bulbillen zum Abfallen bereit. Die Pflanze hat demnach ihren Riesenblütenstand und ihre Nachkommenschaft aus den seit Jahrzehnten angesammelten Reservestoffen gebildet.

Und nur ein einziges Mal in ihrem langen Leben hat sich die Riesenrosette zur Fortpflanzung angeschickt. Dabei ist ihr der normale Weg, der durch Blüte und Frucht führt, mißlungen; sie ersetzt die Samen durch Tausende von Brutzwiebeln im Blütenstand, und an der Geburt ihrer Nachkommenschaft erschöpft sich ihre Lebenskraft. Für Vermehrung und Verbreitung ist dabei wohl gesorgt: von einem 4—6 m hohen Standort herab wird der Wind die Zwiebelchen weithin zerstreuen, und jedes derselben kann mit Hilfe seiner aufgespeicherten Feuchtigkeit und Reservenahrung am zusagenden Orte zur neuen Pflanze auswachsen. In der Tat ergaben Pflanzversuche mit diesen Bulbillen raschen Erfolg; schon nach wenigen Wochen hatten dieselben bis 10 cm lange Blätter entwickelt, die mit Rinne und Randzähnen den normalen durchaus gleichen.

Die Bestimmung unserer Agave erwies sich als eine schwierige Aufgabe: Zwar die charakteristische Tracht kennzeichnet sie ohne weiteres als Agave; aber die stachellose Blattspitze und die elegante pyramidale Rispe findet sich bei keiner der von *A. Berger* (V) beschriebenen 274 Arten. Die kurzen, am Grunde geschwollenen Staubfäden weisen auf die von den echten Agaven abgetrennte Gattung *Furcraea* Ventenat (1793) = *Fourcroya* Sprengel (1833) hin (I, Seite 117) und nach dem *Drummondschen* Schlüssel (IV, Seite 46) kommen die tiefrinnigen, schmalen Blätter mit großen, weit entfernten, vorwärts gerichteten Randstacheln nur der von Hooker fil. *Furcraea macrophylla*, von Todaro *F. altissima* genannten Art zu. Diese Bestimmung ist gütigst bestätigt worden von Herrn Dr. *D. Lanza* in Palermo, nach Vergleich mit Exemplaren im dortigen botanischen Garten, die allerdings als Freilandpflanzen im warmen sonnigen Süden weit größere Dimensionen erreichen: Sie treiben Blätter von 3—4 m Länge und Blütenstände bis zu 15 m Höhe (III, Seite 51).

Furcraea macrophylla wird kultiviert auf den Bahamas und den großen und kleinen Antillen. Ihre wirkliche Heimat sucht *Drummond* in den der Landenge von Panama benachbarten Teilen von Zentral- und Südamerika. Sie ist eine wertvolle Faserpflanze. Aus den Blattfasern macht man Säcke, Taschen, Pantoffeln und Packsättel (Drummond, Seite 45). Ihre Verwendung entspricht also vollständig derjenigen der verwandten Arten, der Riesenagave, *Furcraea gigantea* Ventenat (Costarica und Nordküste Südamerikas) und der knolligen Agave, *F. tuberosa* Aiton (Antillen), die sowohl in ihrer Heimat als auch in andern tropischen Ländern wie Mauritius (seit 1750) und besonders auch in Ostafrika kultiviert werden und die berühmte Pitafaser, auch Cubahanf und Mauritiushanf genannt, liefern. Die Blätter werden vom dritten Jahre an geerntet und mit Hand oder Maschinen verarbeitet.

Benutzte Literatur.

I A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, II. Teil, 5. Abteilung, Agavoideae, Seite 115—119. Leipzig 1888.

II Isabel Mulford, A study of the Agaves of the United States. 7. Report of the Missoury Botanical Garden 1896, p. 47—100.

III A. Borzi, Intorno ad alcune specie critiche del Genere Furcraea coltivate nel R. Orto botanico di Palermo. Bolletino del R. Orto bot. e Giardino coloniale di Palermo Anno VIII. 1900. Seite 45 bis 51.

IV J. R. Drummond, The literature of Furcraea with a Synopsis of the known species. 18. Report of the Missouri Botanical Garden 1907, Seite 25—75.

V Alwin Berger, Die Agaven. Beiträge zu einer Monographie. 1915

Blaufelchen (Milchner), (1 : 4) 38 cm, 377 g, 5 Jahre alt.

Fang und Zucht der Blaufelchen im Bodensee.

Kartographische Darstellung mit Begleitwort

von W. Schweizer, Sekundarlehrer in Romanshorn.

(Bearbeitet für die Schweizerische Landesausstellung in Bern 1914, Abteilung Fischerei.)

Der Blaufelchen, *Coregonus cœruleus* (Fatio), ist wirtschaftlich der wichtigste Fisch des Bodensees; beschäftigen sich doch mit seinem Fang vom Frühjahr bis Spätherbst zirka 280 Berufsfischermeister aller Bodenseeuferstaaten.

Die Zahl der gefangenen Blaufelchen betrug laut der deutschen Fischereistatistik

im Jahr 1910:	166000 kg	im Werte von	229100 Mark
1911:	119920 kg	- - -	198600 -
1912:	189020 kg	- - -	289620 -
1913:	296290 kg	- - -	377300 -

Dazu kommen noch die Fänge der Schweizerfischer, die schätzungsweise auf 250000—300000 Stück im Werte von 160000—200000 Franken angenommen werden dürfen (eine amtliche Fangstatistik wird bei uns erst mit 1914 eingeführt), so daß in den letzten zwei Jahren dem Bodensee jährlich

an Blaufelchen allein ein Kapital von über 500000 Franken entnommen werden konnte.[1]

Während in früheren Zeiten der Hauptanteil den badischen Fischern zufiel, betätigen sich seit zwanzig Jahren auch die schweizerischen und württembergischen Fischer immer mehr am Fang. Da der Blaufelchen nur innerhalb der „Halde", im sogenannten „blauen See" vorkommt und sich hauptsächlich von Plankton, aber auch von kleinen „Kretzern" (Hürlingen) und sogar von der eigenen Jungbrut ernährt, so vollzieht sich deren Fang ausschließlich auf „hohem See." Als Grenzzone kann etwa die Tiefe von 25—30 m angegeben werden. (Siehe Tiefenkurve von 30 m auf der Karte.)

Der Fang geschieht durch zwei verschiedene Methoden und Netzgerätschaften:

1) durch Schwebnetze bei Nacht, ohne menschliche Tätigkeit,
2) durch schwebende Zuggarne, Klusgarne, bei Tag.

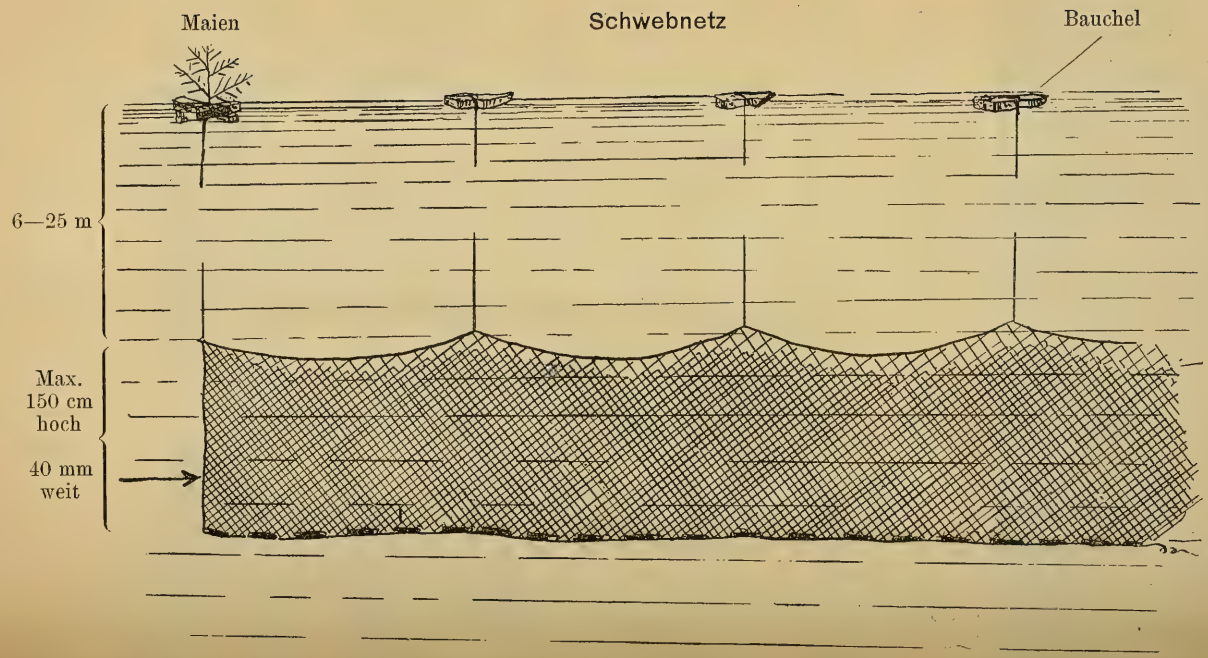
1) Die Schwebnetze, siehe Skizze Tafel I, sind Stellnetze, die, nach internationaler Uebereinkunft aller Bodenseeuferstaaten vom Jahre 1898, eine minimale Maschenweite von 40 mm haben und höchstens 1,5 m hoch und 120 m lang sein dürfen. Sie werden bis zu höchstens 30 Stück zu einem „Satze" aneinandergeknüpft und auf hohem See, bei zirka 30 m Tiefe beginnend, ausgesetzt. Durch Bleianhängsel an der „Unterähre" werden sie straff gespannt und vermittelst Korkschwimmern, „Bauchel", in Tiefen von 6—25 m an Schnüren schwebend erhalten.

Anfang und Ende eines Satzes sind durch Schwimmer, sogenannte „Maien", das sind kreuzweise übereinander befestigte Brettchen mit aufgestecktem Tännchen oder Fähnchen gekennzeichnet, und die Mitte wird durch ein schwimmendes Fäßchen bezeichnet. Ein solcher Satz wird jeweils in den Abend- oder Nachmittagsstunden entweder gerade in den See

[1] Nachtrag. Laut amtlicher Statistik wurden gefangen durch

	deutsche Fischer	Schweizerfischer	Total
Anno 1914:	180728 kg	69860 kg	250588 kg
1915:	94424 kg	73616 kg	168040 kg
1916:	63744 kg	52130 kg	115874 kg

Die letzten Erhebungen über die österreichischen Fänge stehen noch aus.


Maien
Schwebnetz
Bauchel
6—25 m
Max.
150 cm
hoch
40 mm
weit
Ober-
ähre
Unter-
ähre

hinauslaufend, oder in einem Bogen, „Kehr“ endigend, der je nach Windrichtung oder Wasserströmung („Rus“) gewählt wird, in den See gesetzt. So bleiben die Netze über Nacht sich selbst überlassen und fischen ohne direkte menschliche Tätigkeit. Oft werden sie von Wind, Wellen oder Wasserrus stundenweit getrieben, weshalb das Aufsuchen derselben am folgenden Morgen eine mühsame, bei Nebel und Sturm sogar eine gefährliche Arbeit ist. Sobald der richtige Satz gefunden ist, beginnt das Heben oder „Bühren“ der Netze.

Diese sind aus sehr zartem Baumwollgarn gestrickt und werden zur bessern Haltbarkeit meist imprägniert. Die darin sich verwickelnden Fische wehren sich jedenfalls sehr heftig gegen die Gefangenschaft, wie aus den entstehenden Netzverwicklungen hervorgeht, und häufig findet man auch leere „Zöpfe“, wenn so ein zappelnder Blaufelchen dem Netzwerk wieder entronnen ist.

Im Sommer und Herbst werden die Netze je nach Temperatur und Reinheit des Wassers, welche ihrerseits wieder den Standort des Planktons bestimmen, 9—20 m tief gehängt. Zur Laichzeit, gewöhnlich anfangs Dezember, steigen die Blaufelchen bis an die Oberfläche des Wassers empor. Dementsprechend werden dann auch die Netze höher gehängt, und da die unreifen Exemplare sich noch in der Tiefe aufhalten, ist, um das Wegfangen dieser möglichst zu verhindern, durch besondere Vorschrift bestimmt, daß die Schnüre, an denen die Netze hangen, nicht länger als 10 m gemacht werden dürfen.

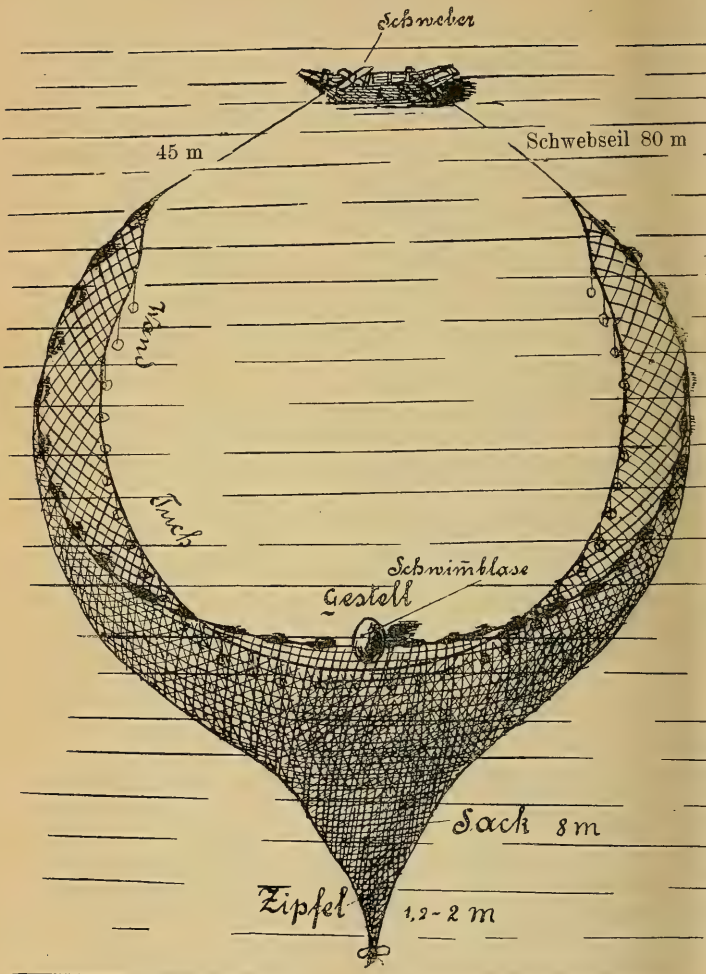
In hellen Nächten, bei Vollmondschein, ist das Fangergebnis sehr gering, da die Netze von den Fischen besser gesehen werden und auch das Plankton tiefer steht.

Nach dem Einziehen der Netze werden diese am Land an Stangen aufgehängt und vor neuem Gebrauch getrocknet und ausgebessert. Beschädigungen kommen häufig vor, wenn sie bisweilen auf den Grund der „Halde“ getrieben werden oder zusammenrinnen und mit wenig Sorgfalt gehoben werden, wodurch ganze Netzknäuel — „Hunde“ nennt sie der Fischer — entstehen, deren Entwirrung viel Arbeit und Geduld erfordert.

Der großen Maschenweite entsprechend werden mit den Schwebnetzen nur große, ausgewachsene Blaufelchen über dem Schonmaße von 30 cm gefangen und die Jungfische geschont.

Tafel 2

Klusgarn



Wand = 25 m, Tuch = 20 m, Gestell = 6,6 m

Flügel

2) Das Klusgarn, siehe Skizze Tafel 2, ist ein schwebendes Zuggarn, das jedenfalls älter ist als der Gebrauch der Schwebnetze; wird es doch schon in alten Fischereidokumenten des Bodensees aus den Jahren 1534 und 1544 ausdrücklich erwähnt (siehe Dr. *F. Stoffel*, „Fischereiverhältnisse am Bodensee", Bern 1904).

Es besteht aus zwei Wänden oder Flügeln und einem Sack. Der äußere Teil des Flügels heißt die „helle" Wand, da sie Maschen von 120—140 mm Weite aufweist; sie ist etwa 25 m lang. Dann folgt das „Tuch" von 20 m Länge und 45—40 mm Maschenweite, hierauf das „Gestell", 6,6 m lang, mit Maschen von 40—37 mm, bis zur Mitte des Garns, wo der Sack, ein geschlossenes, trichterförmiges Garn von zirka 8 m Länge, mit dessen Ende, Zipfel genannt, von 1,2—2 m Länge und abnehmender Maschenweite von 37 bis zurzeit 30 oder 24 mm sich anschließt.

Das Garn gründet etwa 22 m tief und umschließt in horizontaler Ausdehnung eine Wasserfläche von zirka 1 Morgen = 33 Aren.

Durch ausgehöhlte tannene Schwimmer von spindelförmiger Gestalt, sogenannte „Flossen", durch welche die Oberähre des Garns gezogen ist, wird es schwebend und vermittelst runder Steine von 1—$1^1/_2$ kg Gewicht, im Abstand von zirka 2 m an der Unterähre straff gespannt. Der Sack, in der Mitte des Garnes anschließend, wird durch eine mit Luft erfüllte Schweinsblase am Eingang offen erhalten. Sein hinterer, offener Teil, Zipfel, wird vor dem Gebrauch mit einer Schnur zugebunden und nach dem Einziehen zum Entleeren der Beute geöffnet. An beiden Enden der Flügel sind Zugleinen angebracht, von denen die eine, hintere, zirka 45 m lang, am Ende mit einem Schwimmer, „Schweber", versehen ist, damit der Anfang des Netzes nach dem Setzen leicht wieder gefunden wird. Die andere, das Schwebseil genannt, ist zirka 80 m lang und wird nach und nach ausgeworfen, bis die erste Zugleine mit dem Schweber wieder erreicht ist.

Nachdem bei Beginn des Setzens der Schweber und nach und nach in voller Fahrt das hintere Seil ausgeworfen ist, wird das ganze Garn von zirka 110 m Länge ausgelegt, wobei mit dem Schiff annähernd ein Kreis beschrieben und zum Ausgangspunkte zurückgekehrt wird; hierauf nehmen die

Fischer den Schweber ins Schiff hinein. Der Sack vorn, in der Mitte des Garns, wird durch Anziehen der beiden Seile und der Flügel straff gespannt. Eine Verankerung des Schiffes findet nicht statt; das Netz wird gleichmäßig zum querstehenden Schiffe herangezogen. Früher wurde es fast immer von vier Mann in einem großen Flachbodenschiffe bedient; heute wird es zumeist nur noch von zwei Mann in einer größern Gondel gezogen. Für das Ausspannen des Garns und speziell des Sackes ist es notwendig, daß es in richtiger Stellung zum „Wasserrus", und zwar gegen den Rus „angefehrt" wird; denn davon hängt zum größten Teil der Erfolg des Zuges ab.

Während des Einziehens des Garns stellen sich die Maschen diagonal uud ziehen sich zusammen; die Wände nähern sich im untern Teil einander, so daß die Fische gegen den Sack geleitet werden. Schließlich wird auch dieser gegen das Ende hin fast senkrecht ins Boot hinaufgezogen, wobei ein Entweichen selbst der kleineren Felchen, namentlich bei raschem Aufziehen, kaum mehr möglich ist. Nach dem Einziehen des Zipfels wird dieser geöffnet und sein Inhalt auf den Schiffsboden entleert, worauf die untermäßigen Blaufelchen, unter 30 cm, wieder in den See zurückversetzt werden, was leider nicht immer geschieht, und daher auch die Klagen über den Fang untermäßiger Felchen immer wieder ertönen.

Um diesem Uebelstande einigermaßen abzuhelfen, soll nun die zulässige kleinste Maschenweite des Sackes, resp. Zipfels, auf 35 mm festgesetzt werden. Zudem wäre notwendig, daß das Einziehen desselben langsam geschieht, um das Entweichen der kleinen Felchen eher zu ermöglichen.

Neben Blaufelchen werden auch Raubfische, namentlich Forellen, im Klusgarn gefangen. Ein Zug bringt oft 10 bis 20, in selteneren Fällen 50, ja bis über 100 Stück Blaufelchen und beansprucht zirka eine Viertelstunde Zeit; nachher wird der Standort des Bootes gewöhnlich gewechselt. Mit Motorschiff können in einer Stunde wohl fünf Züge gemacht werden; überdies liegt der Vorteil dieses Betriebes auch darin, daß die Fischer in kürzerer Zeit an die Orte gelangen können, wo der Fang ergiebig ist. Die Klusgarnfischer arbeiten meist in Gesellschaft von 10—20, ja 40 und mehr Booten nebeneinander und beobachten die gegenseitigen Fangergebnisse genau. Sie fischen von früh morgens bis abends zur Dämme-

rung. Ergiebig ist meist der „Morgen- und Abendschweb“, wogegen über Mittag, zumal an heißen Sommertagen, die Arbeit ruht.

Die Klusgarne sind vom April bis Oktober in Betrieb, die Schwebnetze meist erst von Mitte Mai bis zur Schonzeit, 10. November, und dann wieder in der Laichzeit vom 25. November an.

Die gefangenen Felchen werden im Sommer sofort ausgeweidet und an die Händler abgegeben, welche die Fischerflottillen oft mit Motorbooten begleiten, um die Ware frisch in Empfang zu nehmen.

Während noch vor wenigen Jahren der Felchenfang mit dem Klusgarn hauptsächlich nur im untern, badischen Seeteil von den dortigen Fischern mit zirka 70 Garnen ausgeübt, derjenige mit Schwebnetzen dagegen mehr im obern badischen, speziell aber im schweizerischen und württembergischen Seeteil betrieben wurde, haben sich die Verhältnisse seither gründlich geändert. Seitdem die badischen Fischer immer mehr die Fischgründe im Obersee aufsuchen und befischen, indem sie sich auf die Annahme stützen, der „blaue See“ sei Condominium aller Uferstaaten und dürfe von allen Fischern mit Schwebnetzen und Klusgarnen befischt werden, haben nun auch die schweizerischen Fischer der Kantone Thurgau und St. Gallen, sodann die württembergischen, bayrischen und österreichischen Fischer Klusgarne angeschafft und sind mit gutem Erfolge zu dieser Fangmethode übergegangen. Es sei noch erwähnt, daß ein Klusgarn fertig montiert auf zirka 450 Franken zu stehen kommt.

Im August 1913 zählte man am Bodensee laut statistischen Erhebungen durch die Fischereiaufseher:

	Klusgarne	Schwebnetzsätze
in Baden	97	48
in Württemberg	30	42
in Bayern	4	5
in Oesterreich	9	2
in der Schweiz: St. Gallen .	15	12
Thurgau .	49	58
Total	204	167

wobei im gleichen Betriebe zumeist beide Gerätschaften benutzt werden.

Die Vorteile des Klusgarns gegenüber den Schwebnetzen lassen sich in der Hauptsache in folgendem zusammenfassen:

1) Der Fischer hat jederzeit das ganze Fischereigerät bei der Hand und muß es nicht über Nacht Wind und Wellen preisgeben wie die Schwebnetze.
2) Die Klusgarnfischer, die meist in größeren Gruppen beisammen arbeiten, sind rascher über den Stand der Felchen orientiert, als dies beim Fang mit Schwebnetzen der Fall ist, wo das Fangergebnis von mehr Zufälligkeiten abhängt.
3) Das Klusgarn durchsiebt in vertikaler Richtung beinahe die ganze Blaufelchenzone bis auf zirka 25 m Tiefe, wogegen die Schwebnetze nur einen Wasserstreifen von 1,5 m Höhe durchfischen und daher nicht immer die Aufenthaltszone dieser Fische erreichen: letztere muß vielmehr durch Abmessen der Schnüre ausprobiert werden.

Dagegen werden mit dem Klusgarn, namentlich bei der zurzeit noch zulässigen Maschenweite von 24 resp. 30 mm im Sack und Zipfel, eine große Menge nicht ausgewachsener, ja untermäßiger Blaufelchen gefangen, was mit den Schwebnetzen von 40 mm Maschenweite sozusagen ausgeschlossen ist. Daher bestand zwischen den Klusgarn- und Schwebnetzfischern von jeher ein großer Gegensatz, der erst in neuester Zeit sich auszugleichen scheint, da beide Fanggerätschaften nun ziemlich gleichmäßig in allen Uferstaaten benutzt werden.

Die kartographische Darstellung gibt auf Grund obiger, von den staatlichen Fischereiaufsehern am Bodensee aufgenommenen Statistik ein Bild des Blaufelchenfanges, wie er von den einzelnen Ortschaften aus mit den zwei verschiedenen Fanggerätschaften betrieben wird, wobei das Uebergewicht der badischen Klusgarnfischer, das übrigens historisch ist, deutlich in die Augen fällt.

Die bedeutende Fangsteigerung in den letzten Jahren ist offenbar nur möglich gewesen, weil der Blaufelchenbestand im Bodensee ein außerordentlich guter war. Er dürfte vor allem der seit mehr als zwanzig Jahren intensiv betriebenen künstlichen Vermehrung der Blaufelchen zuzuschreiben sein; denn es ist kaum anzunehmen, daß ohne den jährlichen Einsatz von vielen Millionen von Jungfischen aus den Brut-

anstalten am Bodensee die stets zunehmenden Fangergebnisse nachgerade den Felchenbestand nicht dezimieren müßten.

Durch den Fang in der Laichzeit, meist anfangs Dezember, der nur unter genauer Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln erfolgen darf, wie: beschränkte Fangzeit, maximales Schnurmaß (10 m), Verpflichtung der Fischer zu sorgfältiger Abstreifung und Befruchtung der Eier, sowie die künstliche Erbrütung derselben in den Brutanstalten, wird die Möglichkeit geboten, dem See alljährlich wieder viele Millionen junger Blaufelchen zurückzugeben. So

		Hievon stammten aus den schweizerischen Brutanstalten
im Jahr 1904:	24 Millionen	$14^1/_2$ Millionen
1907:	12 -	$5^1/_2$ -
1910:	26 -	12 -
1911:	16 -	$7^3/_4$ -

Ueber die Zahl, das Vorkommen und die Größe der Brutanstalten und deren Leistungen für die Blaufelchenzucht (Eiereinsätze und Brutergebnisse) in den letzten fünf Jahren gibt die Karte ebenfalls allen wünschbaren Aufschluß.

Bemerkt sei nur noch, daß in diesem Jahre in Baden eine weitere Brutanstalt für Blaufelchen in Hagenau und in Württemberg eine solche in Langenargen errichtet worden ist. Die Brutanstalt in Konstanz hat bis jetzt noch keine Blaufelcheneier erbrütet, sondern beschäftigt sich wie diejenige von Ermatingen hauptsächlich mit der Erbrütung von Gangfisch-, Aeschen- und Hechteiern, Ermatingen überdies auch mit der Zucht von Weißfelchen. Auch in Hard werden hauptsächlich Sandfelchen- und Forelleneier erbrütet.

Durch den Fang in der Laichzeit und die damit verbundene Gewinnung und Befruchtung der Eier und deren Erbrütung wird dem See ein größerer Prozentsatz Jungfische zurückgegeben, als dies bei dem natürlichen Laichgeschäft der Fall ist.[1]

Unter diesen Umständen darf der schöne Blaufelchenbestand im Bodensee zurzeit noch als gesichert betrachtet werden; doch ist die stete Zunahme von Fanggeräten, speziell der Klusgarne, die, wie schon gesagt, beinahe die ganze

[1] Siehe darüber meine Ausführungen in der Festschrift der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XX, 1913 (Huber & Co. in Frauenfeld): „Beobachtungen und Erfahrungen bei der künstlichen Erbrütung der Blaufelchen."

Blaufelchenzone durchsieben, nicht unbedenklich, und eine Beschränkung derselben entweder nach Zahl oder mit Bezug auf Fangzeiten mit der Zeit wohl unausbleiblich, um so mehr als sie eben den Blaufelchenbestand nicht nur quantitativ, sondern wegen der vielen dabei mitgefangenen untermäßigen Exemplare auch qualitativ beeinträchtigen.

Nicht zu übersehen ist auch die zunehmende Verwendung von Motorbooten bei der Benutzung dieser Garne, die ebenfalls eine intensivere Befischung möglich machen, erstens weil in gleicher Zeit mehr „Züge“ gemacht werden können, und zweitens, weil die besten Fischgründe in kürzerer Frist aufgesucht und abgefischt werden können.

Möge nötigenfalls die weitere wirksame Fürsorge für die Erhaltung der wertvollen und mit Recht geschätzten Blaufelchen, der „Brotfische“ des Bodensees, so rechtzeitig und so intensiv einsetzen, daß auch noch spätere Generationen an diesem wirtschaftlichen Kapital sich erfreuen können.

Romanshorn, im Dezember 1913.

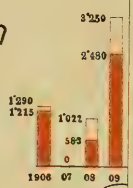
Nachschrift.

Seit der Schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914, für welche diese Karte nebst Begleitwort bearbeitet worden ist, sind auf Grund wiederholter Beratungen verschiedene staatliche Vorschriften erlassen worden, die für den Fang und die Zucht der Blaufelchen von so weittragender Bedeutung sind, daß ich es für angezeigt erachte, sie im wesentlichen noch nachzutragen:

1) Die Schonzeit für die Blaufelchen wurde vom 10. November (früher 15. November) bis 15. Dezember, und der Beginn des Fanges in der Schonzeit auf den 25. November (früher 1. Dezember) festgesetzt. (Bundesratsbeschluß vom 7. November 1913, nach internationaler Uebereinkunft.)
2) Die Maschenweite im hintersten Teil des Klusgarnsackes („Zipfel“) darf nur auf eine Länge von höchstens 4 m noch 35 mm betragen. (Bundesratsbeschluß vom 20. November 1914, nach internationaler Uebereinkunft.)
3) Für die Ausübung des gewerbsmäßigen Fischfanges auf hohem See mit Klusgarn und Schwebnetzen (Blau-

Lin

Bayern



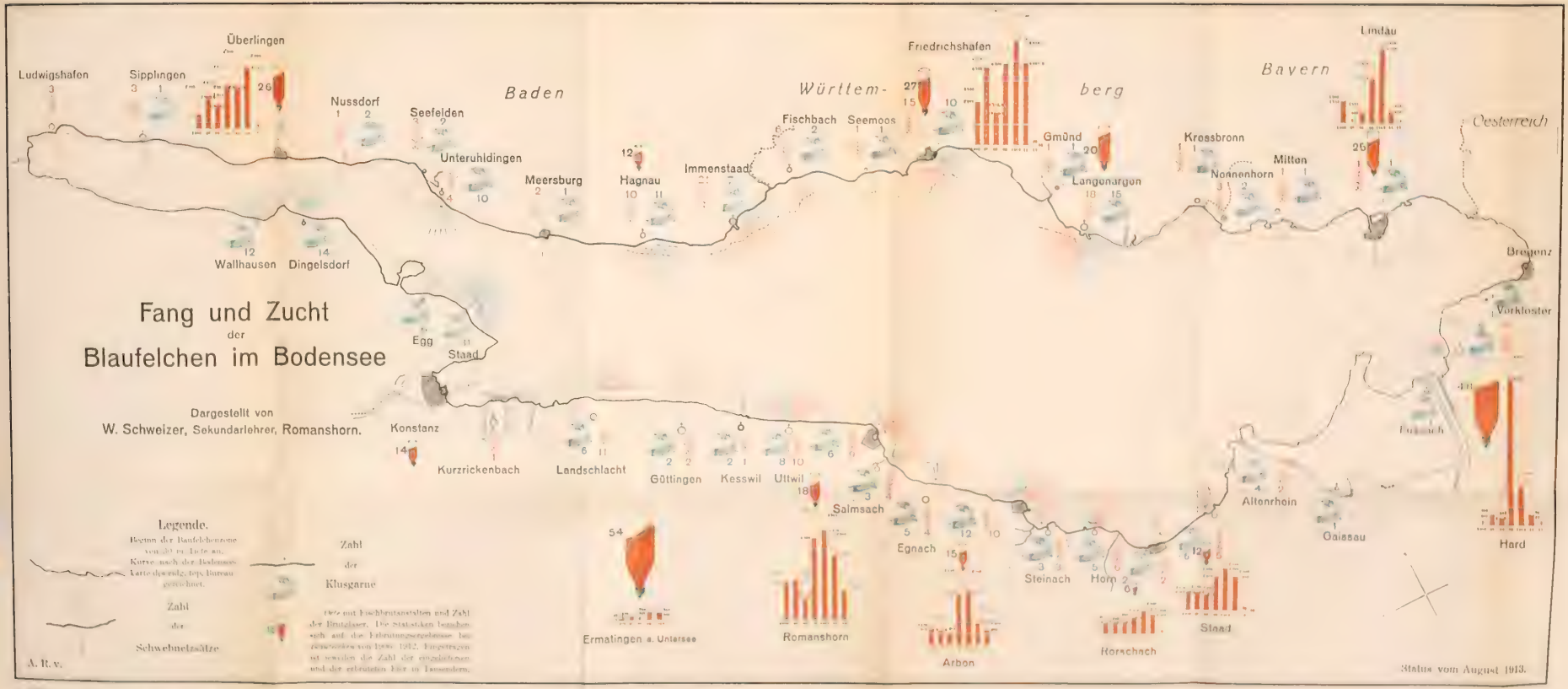
sbronn

25

Mitten

Nonnenhorn 1 1

1



Mitteilungen der thurg. nat. Ges. Heft 22.

Maßstab 1 : 125000

Kartographia Winterthur A. G.

felchenfang) werden in jedem Uferstaate besondere Hochseefischereipatente zur einheitlichen Taxe von 12 Franken (10 Mark oder 12 Kronen) ausgegeben und die Zahl dieser Patente wie folgt kontingentiert:

Baden	164
Bayern	23
Oesterreich	38
Schweiz: St. Gallen . .	45
Thurgau . .	105
Württemberg	60

Gleichzeitig ist auch die Verwendung von Motorbooten beim Fischfange in der Weise geregelt worden, daß in einem Fischereibetrieb nur ein Motorschiff mit höchstens 6 PS gestattet wird gegen Entrichtung einer jährlichen Gebühr von 20 Franken (16 Mark oder 18 Kronen) per eingebaute PS.

Das „Ziehen“ der Netze mit motorischer Kraft ist verboten. (Thurgauische kantonale Verordnung vom 18. Dezember 1915, nach internationaler Uebereinkunft.)

Es wäre sodann nahe gelegen, außer der amtlichen Fangstatistik, die nun auch schweizerischerseits seit 1914 vollständig vorliegt, auch die Ergebnisse in den Brutanstalten, soweit sie sich auf die Blaufelchen beziehen, bis heute nachzutragen und auf der Karte darzustellen. Allein durch den europäischen Krieg hat auch der Fischereibetrieb auf dem Bodensee so große Veränderungen und Einschränkungen erfahren, daß ein durchaus anormales und unvollständiges Bild entstanden wäre. Ich beschränke mich daher noch auf die Angabe, daß im Herbst 1915 in Uttwil und 1916 in Rorschach je eine neue, rationell eingerichtete Brutanstalt mit 14 resp. 16 Felchenbrutgläsern in Betrieb gesetzt worden ist.

Mit Bezug auf die öffentlich rechtlichen Fischereiverhältnisse sei zum Schlusse noch bemerkt, daß seit Kriegsbeginn auch auf dem Oberseegebiet die Grenzsperre eingeführt wurde, eine Tatsache, die mit der These, als ob das Bodenseegebiet ein Condominium wäre, auffällig kontrastiert und für die Ausübung des Blaufelchenfanges nicht ohne Einfluß war.

August 1917.

Die Verbreitung der Zahnfäule bei der schweizerischen Schuljugend und ihre Bekämpfung.[1]

Von Zahnarzt Ad. Brodtbeck in Frauenfeld.

(Drei Tafeln und eine Karieskarte.)

Es war im Jahre 1906, als ich zum erstenmal in den Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft eine Arbeit über die Ursachen der Zahnkaries, ihre Folgen und deren Bekämpfung, veröffentlichte. Schon dazumal war ich in der Lage, den Leser mit einer großen Zahl von Untersuchungsresultaten aus der Schweiz bekannt zu machen. Heute bin ich am Schlusse meiner Erhebungen angelangt, nachdem ich während dreißig Jahren, auf meinen Wanderungen, in meinen Ferien, einen Einblick in die Zahn- und Mundverhältnisse bei der schweizerischen Schuljugend bekommen habe. So habe ich die romantischen und oft sehr einsamen Täler vom Berner Oberland, Graubünden und Wallis besucht; auch habe ich die Jugend von Onsernone, Centovalle, Verzasca und Campo Bosco kennen gelernt. In meiner Studienzeit kam ich nach dem welschen Jura; das Baselbiet, meinen Heimatkanton, kannte ich nach allen Richtungen. Später lernte ich das liebliche Appenzellerländchen und das Toggenburg kennen. Kurz und gut, ich habe auf meinen vielen hygienischen Streifzügen so viel gesehen, beobachtet und erfahren, daß ich mit gutem Gewissen meine gesammelten Eindrücke veröffentlichen darf. Meine Untersuchungen erstreckten sich in der Hauptsache auf die ländliche Schuljugend. Was mich veranlaßte, die Resultate der städtischen Schulen nicht zu berücksichtigen,

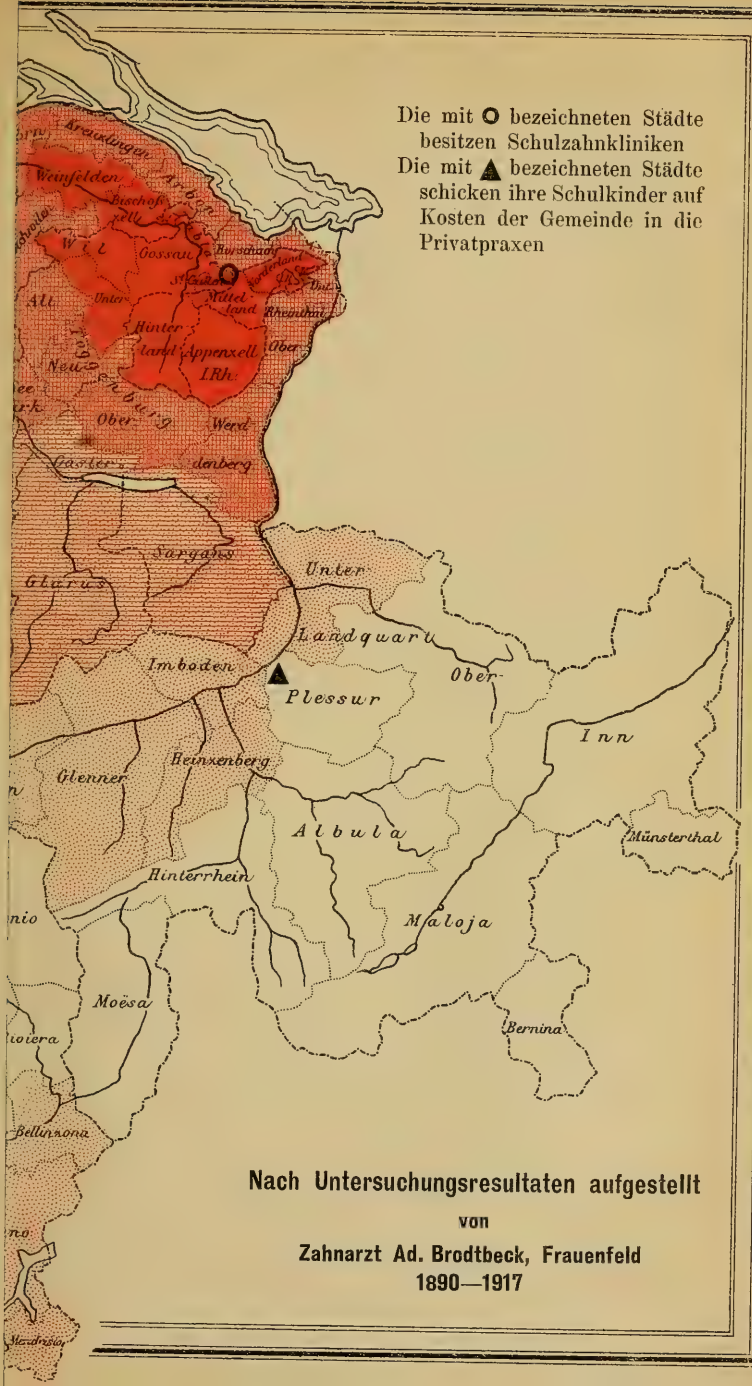
[1] Nach einem Vortrag des Verfassers, welcher an der Jahresversammlung der Schweizerischen Odontologischen Gesellschaft in Basel 1917 gehalten und für die Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft umgearbeitet wurde.

lag in dem Umstand, daß mir die Städte infolge zu intensiver Mischung der Bevölkerung ein zu wenig genaues Bild für meine Erhebungen gegeben hätten; auch die prozentuale Fixierung der kranken Gebisse wäre durch das Produkt der intensiven konservierenden Tätigkeit der Privatzahnärzte, Polikliniken und Schulzahnkliniken auf Schwierigkeiten gestoßen. Auf dem Lande hingegen, wo man heute noch mit geringen Ausnahmen den zahnärztlichen Eingriffen mißtrauisch gegenüber steht, war der Fall ein anderer. Füllungen habe ich höchst selten gesehen, wohl aber die grausamen Wirkungen der Extraktionszangen; so traf ich Kinder im Alter von 12 bis 14 Jahren, welchen man sämtliche bleibenden Zähne entfernt hatte. Auf diese höchst brutalen und gesundheitsschädlichen Eingriffe in die noch nicht fertig entwickelten Kinderkiefer werde ich später zurückkommen.

Zirka 30 000 Schulkinder wurden von mir untersucht; vielfach konnten nur sogenannte Stichproben gemacht werden. Die faulen Milchzähne, welche oft schwere Krankheitsbilder aufweisen, liefern einen hohen Prozentsatz der kranken Gebisse; noch höher aber ist die Zahl der kranken bleibenden Zähne. Von Seite der Geistlichkeit und Lehrerschaft fand ich kräftige Unterstützung; doch auch die Eltern, hauptsächlich in den Gebirgstälern, unterstützten mich und gestatteten mir einen Einblick in ihre Lebensweise. Letztere spielt bei der Verbreitung der Zahnfäule eine größere Rolle, als allgemein angenommen wird. Wie die Menschen verschieden sind, so sind auch ihre Lebensbedingungen verschieden und so verschieden ist auch ihre körperliche Entwicklung. In unserer kleinen Schweiz können wir in dieser Beziehung enorme Kontraste beobachten. Den größten Unterschied fand ich zwischen der Walliser- und Appenzellerbevölkerung. Hier Degeneration, dort noch urchiger, unverfälschter Gebirglertypus; einerseits vernünftige, rationelle Lebensweise, anderseits Verweichlichung in Nahrung und Lebenshaltung. Man muß sich nicht wundern, wenn die kräftigsten Kindergebisse, die kräftigsten und normalsten Kiefer in den Kantonen Wallis, Tessin und Graubünden zu finden sind. In diesen Gegenden habe ich eine große Zahl der herrlichsten Eindrücke erlebt, welche sehr zugunsten dieser armen, aber doch zufriedenen und glücklichen Menschen sprechen. So bescheiden und

anspruchslos die Eltern in Kleidung und Nahrung sind, so bescheiden ist auch die Jugend. In diesen Dörfern trifft man noch gesunde Tradition. Das Kind ruht an der Mutterbrust als wirklicher Säugling; niemand stößt sich an dem lieblichen, bei uns so seltenen Bild, höchstens unsere falsche Prüderie. Der Mann wiederum gefällt mir durch seine Enthaltsamkeit im Genuß alkoholischer Getränke. Ist für ihn die Tagesarbeit noch so streng und gefahrvoll, er begnügt sich stillschweigend mit seiner bescheidenen Mahlzeit, welche hauptsächlich aus Risotto oder Polenta besteht. Eltern und Kinder lagern sich um den Topf und löffeln mit gesundem Appetit, nicht neusig, ohne Hast von dem wahrhaft nahrhaften Gericht. Zwischenhinein kauen sie von ihrem harten, selbstgebackenen Schwarzbrot. Die Jugend benimmt sich während dem Essen nicht frech; die Achtung und der Respekt vor den Eltern ist zu groß. Gewiß, das Leben in diesen einsamen Tälern ist monoton, der Tiefländer wollte nicht tauschen; doch eines haben diese Gebirgler voraus, auch wenn sie nur ein paar Gaißen und einen Stadel als Eigentum besitzen: Glück, Bescheidenheit, hohe Moral und Gesundheit. Die Jugend hat durchwegs ein blühendes Aussehen; höchst selten trifft man ein sogenanntes Wachsgesicht. Mit nackten, braunen Beinen, dazu noch geraden, springen sie herum, klettern über alle Hindernisse und freuen sich so recht des Daseins. Die reifere Jugend hilft mit gebräunten Wangen den Eltern bei der Arbeit. Je anmutiger das Mädchen, um so derber der Knabe; doch immer sind sie höflich und anständig gegen die Fremden, was man von der Tieflandjugend nicht immer behaupten könnte. So soll die Jugend sein, ungeschminkt, natürlich, wie sie der Herrgott gedrechselt, wenn sie sich normal entwickeln soll.

Hier fand ich auch bis 15 % gesunde Gebisse, Kiefer und Zähne kräftig entwickelt, das Zahnfleisch gesund und straff gespannt. Dank dem kräftigen „Kauen“ sauberer Mund, ohne den bekannten schmierigen, grünen Belag; hier darf man von einem süßen Kindermund sprechen. Bei etwas tiefer gelegenen Dörfern, in der Nähe von Hotelvierteln, ist bereits eine Abnahme der gesunden Gebisse zu konstatieren, ein Beweis, wie schädlich auch die Hotelindustrie auf unsere Jugend wirkt. Es ist eine altbekannte Tatsache, daß z. B. die



Nach Untersuchungsresultaten aufgestellt

von

Zahnarzt Ad. Brodtbeck, Frauenfeld

1890—1917

Die Verbreitung der Zahnfäule bei der Schuljugend in der Schweiz

Kinder von Bergführern schlechtere Zähne haben als die Kinder von Eltern, welche Landwirtschaft betreiben. So komme ich in den Bezirken St. Maurice, Martigny, Chonthey, Sion, Saanen, Ober-Simmental, Fruttigen, Interlaken, Oberhasli, Uri, Vorderrhein, Glenner, Heinzenberg, Unterlandquart usw. nur noch auf 5—10 % gesunder Gebisse; sogar Bellinzona, Lugano und Mendrisio, Bezirke mit starker industrieller Entwicklung, mußten hier einbezogen werden. Die übrige französische Schweiz, Nieder-Simmental, Thun, Bern, Aarberg, Fraubrunnen, Burgdorf, Trachselwald, Konolfingen, Signau, Entlebuch, Obwalden, strichweise Nidwalden, Schwyz, Glarus, und Sargans weisen 2—5 % gesunder Gebisse auf. In den Bezirken Solothurn, Olten, Gösgen, Balstal, Wangen, Aarwangen, Willisau, Sursee, Hochdorf, Luzern, Küßnacht, und in den Kantonen Baselland, Baselstadt, Aargau, Schaffhausen, Zürich und teilweise Thurgau und St. Gallen fanden sich 0—2 % intakter Gebisse, während die Bezirke Weinfelden, Bischofszell, Wil, Goßau, Tablat, St. Gallen und der ganze Kanton Appenzell die dunkelste Stelle meiner Aufzeichnungen bilden.

Aus obigen Erhebungen ist zu entnehmen, wie mißlich es mit den Zahnverhältnissen bei der Schuljugend, speziell in der Ostschweiz, steht. Aber auch in den südlichen, südwestlichen und südöstlichen Gegenden der Schweiz kommen wir auf 85 % kranker Schülergebisse. Auf der beigegebenen Schweizerkarte[1] habe ich die während dreißig Jahren gesammelten Untersuchungsresultate niedergelegt und dabei nur die Bezirksgrenzen berücksichtigt. Auf absolute Vollkommenheit macht auch meine Statistik keinen Anspruch; kleine Varianten sind immer möglich, da nicht in jedem einzelnen Bezirk Untersuchungen durchgeführt werden konnten. Doch etwas sagt die Karte deutlich, daß die Verbreitung der Zahnfäule bei der schweizerischen Schuljugend eine ungeheure ist und daß wir vor einer schweren Volkskrankheit stehen. Heute gilt es die Ursachen zu erforschen und zu bekämpfen, sowie Mittel und Wege zu finden, um die Volksseuche vorerst im konservierenden Sinne zu beseitigen.

Als eine der Hauptursachen müssen wir die veränderte

[1] Die Karte ist eine Verkleinerung meiner Originalkarieskarte (Maßstab 1 : 1 000 000), welche an die Mitglieder der Schweizerischen Odontologischen Gesellschaft verteilt worden ist.

Lebensweise betrachten. In meiner Einleitung habe ich versucht, einen Einblick in Volksernährung bei den Gebirglern im romanischen Teile der Schweiz zu geben; ziehe ich nun eine Parallele mit der Ernährung im Tieflande, so kommen wir zu auffallenden Resultaten. Die Jugendernährung im Tieflande, speziell in den Industriezentren, ist bei den Arbeiterfamilien durchwegs unrationell und das Produkt davon Unterernährung. Mit Ausnahme eines Teiles der romanischen Schweiz, wo die Mutter den Säugling noch mit Stolz an die Brust legt, bekommt das Kind nach den ersten Wochen die Milchflasche und Grießbrei. Kommen die Milchzähne, so gibt man deshalb nicht gemischte Nahrung (gekochtes Gemüse und Obst); die Milchkost wird fortgesetzt, bis der Körper aufgedunsen ist. Mit salzarmen Knochen und krummen Beinen werden forcierte Gehversuche gemacht, und immer noch glaubt die Mutter, den Liebling, statt mit fester Nahrung, mit Milch und Brei stopfen zu müssen. Inzwischen ist der Kleine oder die Kleine schulpflichtig geworden; da Vater und Mutter schlechte Zähne besitzen, werden die Gerichte dem elterlichen Kauvermögen angepaßt; die Folge davon ist, daß auch die Kinder das zu Brei gekochte Zeug essen müssen. So müssen und lernen die Kinder nicht kauen; Kiefer, Zähne und Muskeln bleiben in der Entwicklung zurück. Man entschuldigt sich gegenseitig und nimmt den faulen Zustand der Gebisse, den schmierigen, grünen Belag und das hochrot entzündete Zahnfleisch, als selbstverständlich hin, sind es doch für die Eltern und weitere Umgebung bekannte Bilder. Als Begleiter gesellen sich Schmerzen und Unterernährung hinzu. Für die Schmerzen springt man zum Barbier, für die Blutarmut zum Doktor, und beide können nicht helfen. Kommt man endlich zum Zahnarzt, dann ist es zu spät. So kommt es, daß bei uns, hauptsächlich in den Industriegegenden, die Jugend so früh zu entstellenden Gebissen kommt. Im Kanton Appenzell ist es direkt zur Mode geworden, daß man einer Tochter ein künstliches Gebiß, oder sagen wir besser falsche Zähne, in die Aussteuer gibt. Die Burschen verlangen es so, damit sie später nicht auch noch diese Ausgaben haben. In diesen Gegenden würde man mit einer gesunden und reellen Aufklärung und Belehrung über den hohen Nutzen konservierter Zähne schlecht ankommen; liegen doch vielfach diese Schichten

der Bevölkerung total in den Händen der Pfuscher, welche nichts Gescheiteres tun können als das Gegenteil zu behaupten, was die wirklichen Zahnärzte sagen. Was von Seite dieser Elemente geleistet wird, grenzt an das Aschgraue, und trotzdem werden sie von Behörden, Kantonsräten, ja sogar von einem Teil der Mediziner unterstützt. So muß man sich nicht wundern, wenn schon der Kanton Appenzell und Umgebung die dunkelste Stelle in der Zahnfäulnisfrequenz aufweist; auf einen großen Umkreis machen sich die schädlichen Einflüsse der Wunderdökter bemerkbar, und die Worte dieser falschen Propheten gewinnen weiter an Boden. Falsche Behandlungen, brutale operative Eingriffe, Massenextraktionen usw. im Kindesalter stören das Wachstum der Kiefer, verengern den Nasenrachenraum und den Oberkiefer, verpfuschen die Stellung der noch durchbrechenden Zähne. Abgebrochene oder abgeschliffene Kronen (Zahnersatze oder Kronen auf Wurzeln, ohne Wurzelbehandlung, das Schlimmste was es gibt) mit vereiterten Nerven, rufen schwere Drüsenschwellungen, also lebensgefährliche Infektionen hervor. Auch das Deutsche Reich[1] mit seiner Legion von sogenannten Dentisten (nicht Zahnärzte), welche sich vielfach aus Abenteurern rekrutieren, leisten dem Volke einen zweifelhaften Dienst, und doch pilgern die Thurgauer mit Vorliebe nach Konstanz. Nicht immer die scheinbar billigere Behandlung ist es, was sie lockt, sondern die marktschreierische Reklame, welche von Lug und Trug strotzt, zwingt sie mit magischer Gewalt in die Hände der Zahnatelier-Besitzer. Hier kann nur zahnärztliche Wissenschaft und exakte Technik, also nicht handwerksmäßige Verrichtung, Remedur schaffen; ihr allein verdanken wir die großen Fortschritte in der Konservierung der Zähne.

Eine weitere bedauernswerte Erscheinung der Appenzeller und Umgebung ist die Sucht für Schleckereien. Die Appenzeller, St. Galler, und neuerdings auch die Welschschweizer, haben nicht nur das weißeste Brot, sondern auch die süßesten Torten. Die sogenannten Appenzellerfladen werden sogar in den Sennhütten gehalten. Die Kinder lutschen saure Früchtebonbons; auch die Konfitüre spielt eine große Rolle; Butter-

[1] Im ganzen deutschen Reich (sonst in keinem andern Staate) ist die Medizin freigegeben; alles kann praktizieren. Nur die Verwendung ärztlicher Titulaturen wie Arzt und Zahnarzt sind verboten.

brote mit einer dicken Schicht Zucker sind bei der Jugend ebenfalls keine Seltenheit. Ein schlagender Beweis hiefür folgende amtliche Zeitungsnotiz: Für die Abgabe von Einmachzucker sind im Kanton Appenzell A.-Rh. Anmeldungen eingegangen, welche die vom Bund zur Verfügung gestellte Menge um 52000 kg übersteigen.

Es ist ferner auffallend, daß die Zahnfäule speziell in denjenigen Gegenden stark auftritt, wo die Heimarbeit, welche bekanntlich auch die Jugend mit engagiert, zu Hause ist. In den Bezirken Wil, Goßau und Appenzell ist das häufig der Fall; auch die Bezirke Waldenburg (Baselland), Locle, Chaux-de-Fonds, Courtelary usw. haben einen höhern Prozentsatz kranker Gebisse als die benachbarten Gebiete. Die in der Entwicklung begriffene Jugend nimmt dabei enormen Schaden an Leib und Seele. Hier sollte mit aller Macht Abhilfe geschaffen werden, und zwar durch besondere behördliche Verfügungen oder Gesetze. Die Jugend sollte zu ungesunder Heimarbeit, in ungesunden Räumen, vor Ablauf des 16. Lebensjahres nicht zugelassen werden. Mangel an Bewegung in freier und frischer Luft, dazu noch kalkarme Nahrung, führt zu den schwersten Volksschäden.

Auch in den Schulen dürfte man speziell bei den untern Klassen für die normale Entwicklung des Organismus mehr Sorge tragen. Die Lehrer und Lehrerinnen sollten mit ihren Schülern an schönen Frühlings-, Sommer- und Herbsttagen viel in die prächtige Natur hinaus. Die blühenden Wiesen, Felder und Wälder geben der Jugend viel Anregung für naturgeschichtliche Betrachtungen, für die Lehrer ein Unterrichtsmaterial in Hülle und Fülle. Die natürlichen Bilder bleiben auch in besserer Erinnerung als die nichtssagenden Tabellen der Schulwände. Noch verbleiben genügend Tage im Jahr für die schädliche Schulluft. Die prächtigen Resultate der städtischen Waldschulen sind bekannt; die geistige Entwicklung ist dabei nicht zu kurz gekommen, sondern stark gehoben worden. Jugenderzieher und Hygieniker dürften sich auch in dieser Beziehung einander besser verstehen und miteinander arbeiten; die Jugend hat es bitter nötig. Seminardirektor Schuster in Kreuzlingen sagte in einem Vortrag anläßlich der Thurgauischen Schulsynode folgende prächtige und wahre Worte; sie verdienen an dieser Stelle wiederholt zu werden:

„Die Fortschritte und die große Ausdehnung, die in der Neuzeit Wissenschaft und Technik gewonnen, und die Veränderungen überhaupt im wirtschaftlichen Leben haben die Lebensbedingungen und das Denken des Volkes verändert und sogar die körperliche Beschaffenheit der modernen Menschen bis zu einem gewissen Grade nachteilig beeinflußt. Das moderne Leben und das moderne Hasten und Jagen hat nervöse Kinder gebracht, geschwächte junge Organismen. Zahnarzt Brodtbeck hat nachgewiesen, daß in den Kulturstaaten die Ostschweiz die meisten Kinder mit Zahnfäule aufweist. Kann die Schule selbstverständlich nicht allein die erwähnten Uebelstände beseitigen, so kann sie doch zu ihrer Beseitigung beitragen. Versuche haben gezeigt, daß durch Errichtung von Waldschulen und Erholungsheimen selbst schwache Kinder einen normalen Lehrgang durchzumachen imstande sind. Für unsere Kinder im Kanton Thurgau genügt der Aufenthalt mit körperlicher Bewegung in freier Luft. Für die untern Schulklassen sind heute sechs Stunden im Schulzimmer zu viel; aber auch die obern Klassen sind überlastet, und das letztere trifft namentlich für Mädchen zu, die neben der Schule zu Hause im Haushalt noch stark und vielseitig beschäftigt werden. Eine wohltätige Aenderung ist bei uns schon dadurch im Lehrplan gemacht worden, daß Nachmittagsexkursionen eingeführt worden sind. Wer solchen Spaziergängen mit Unterricht im Freien nicht geneigt ist, vergesse nicht, daß der Unterricht im Freien eine genauere Vorbereitung des Lehrers erfordert, und daß dadurch die Schüler auf Grund ihrer sinnlichen Wahrnehmungen vor allem ihre Beobachtungsgabe üben und vervollkommnen. In der Schulstube von etwas reden, das man draußen nicht gesehen hat, das erzeugt bloß Schwätzer.“ Hoffentlich haben die Ausführungen von Herrn Seminardirektor Schuster ihre Wirkungen getan; er hat damit die innersten Wünsche der Schulhygieniker und vieler besorgter Eltern berührt.

Noch eine weitere Beobachtung habe ich auf meinen Wanderungen gemacht; der Romane genießt viel weniger Zwischenmahlzeiten als der Deutschschweizer. Bei uns will man immer Hunger verspüren; immer muß wieder etwas gegessen werden; eine Erscheinung, welche unbedingt mit dem Schlingen, mit dem Nichtkauen der Speisen, zusammen-

hängt. Ein Mensch, welcher sich zum Essen Zeit nimmt, und auch imstande ist, seine Nahrung gut zu kauen, fühlt sich bei der einfachsten Nahrung länger gesättigt, als einer, welcher in fünf Minuten sein Gericht hinunterwürgt. Eltern und Kinder kann man nicht genug aufmerksam machen, die Speisen gut zu kauen. Beim Essen soll nicht gehastet werden, auch auf das Risiko hin, daß der Vater zu spät zum „Jassen" kommt. Die Speisen müssen im Mund langsam gekaut und der Brei gut eingespeichelt werden, eine Hauptbedingung für normale Fortsetzung der Verdauung im Magen. Allerdings gehört dazu ein gesundes Gebiß und nicht faule Zähne. Mit einem kranken Gebiß ist ein normaler Verdauungsakt ausgeschlossen; auch werden durch die Schlingbewegung die faulen Stoffe aus den hohlen Zähnen in großer Menge in den Magen befördert, wo sie die Veranlassung zur krankhaften Veränderung des Magensaftes bilden.

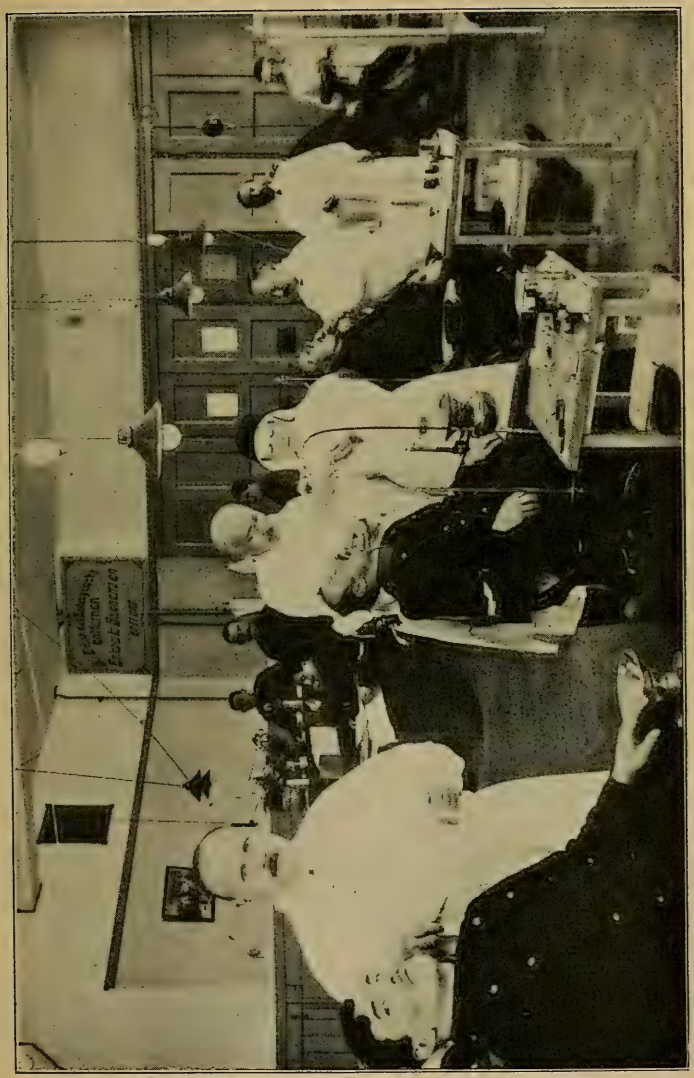
Auch Reformen im Genuß der Nahrungsmittel sind nötig. Die Vorbedingungen hiezu sind im Werden begriffen. So Schreckliches und Furchtbares ein Krieg bringen kann, er hat auch seine gute Seite; ohne Weltkrieg wären wir kaum bezüglich Ernährung aus dem alten Schlendrian herausgekommen. Unsere frühere Kost bestand in der Hauptsache aus kalkarmer Nahrung, wie Weißbrot, Fleisch, Kartoffeln und Teigwaren, gewürzt mit dem obligaten Dessert; dagegen die nahrhaften Speisen, wie Reis, Mais, Habermues, Linsen, die gesunden Gemüse mit dem schmackhaften, gelagerten Vollmehlbrot, sah man selten auf dem Tisch. Auch der zunehmende Gemüsebau bringt uns weitern vorzüglichen Ersatz. Der Not gehorchend, haben Gemeinden, Behörden und Industriegesellschaften dem Volke Pflanzland zur Verfügung gestellt und so manch eine Familie veranlaßt, in frischer, herrlicher Luft zu arbeiten. Heute ist es eine Freude, zu sehen, wie Eltern und Kinder das Land bebauen, wie sie das frische Gemüse nach Hause tragen; eine Freude zu sehen, wie der elterliche Tisch sich wieder mit Gemüse bedeckt, wie die Gesundheit in doppelter Beziehung Nutzen davon trägt. Auch der Rückgang des Fleischkonsums ist eine erfreuliche Erscheinung. Vor dem Kriege wurde an vielen Familientischen fast ausschließlich Fleisch gegessen und das Gemüse nebensächlich behandelt, zum schweren Nachteil des Stoffwechsels.

Es ist selbstverständlich, daß mancher Erwachsene im Anfang bei dieser veränderten Lebensweise Reaktionen durchmacht, daß mancher Magen sich bei dieser neuen Kost rebellisch zeigt und der Organismus verschiedene Störungen erlebt. Hat sich einmal der Mensch an diese veränderte Kost recht angepaßt, und auch daran gewöhnt gut zu kauen und weniger die Speisen zu schlingen, dann wird er mit dieser Kostart sich bald versöhnen. Gerade bei dieser veränderten, doch vernünftigen Ernährung zeigt es sich, was ein gesundes, natürliches Gebiß für einen hohen Wert besitzt. Erwachsene mit kranken oder gar keinen Zähnen werden mit der gegenwärtigen Nahrung nicht viel anfangen können; sie werden fortgesetzt murren, über schlechtes Brot und über schlechte Verdauung klagen und massenhaft mit Hilfe ärztlicher Atteste sich Weißmehl und Grieß verschaffen. Die Jugend selbst, d. h. so weit sie über ein leistungsfähiges Gebiß verfügt, fühlt sich bei dieser Ernährung wohl. Ich fürchte nur, daß nach dem Kriege das alte Laster wieder Platz greift, daß die Menschen bald wieder zum Massenzuckerkonsum, zum schädlichen Weißbrot und zur vermehrten Fleischkost zurückkommen, es sei denn, daß die jetzigen Verordnungen über Volksernährung bestehen bleiben im Interesse des Schweizervolkes.

Soweit über die Hauptursachen der Zahnfäule und ihre indirekten Bekämpfungsmöglichkeiten.

Noch verbleibt uns die örtliche, d. h. die direkte Bekämpfung der Zahnfäule durch den Zahnarzt selbst. Ueber diesen Punkt ist von Fachmännern und Laien schon viel gesprochen, gestritten und geschrieben worden. Heute noch wird speziell auf dem Lande die Sanierung des Gebisses als Luxus qualifiziert; auch bringt man vielfach allen konservierenden Eingriffen das größte Mißtrauen entgegen; für alles hat man Geld, nur nichts für die Zähne. Manch junger Bursche würde besser tun, sein Geld für gründliche Behandlung des Gebisses zu opfern, als mit faulen Zähnen und Buckel auf dem Velo im Lande herum zu radeln; das Laufen bekäme ihm sicher besser. Für Hüte, Kleider, seidene Zopfbänder, Eisenbahnen, Velo, Auto usw. hat man Geld, für die in Fäulnis strotzenden Mundhöhlen bleibt nichts übrig. Vielfach hört man auch sagen, die zahnärztlichen Behandlungskosten seien für die gewöhnlichen

Menschenkinder unerschwinglich. Bei sehr defekten Gebissen und bei großer Kalksalzarmut der Zähne kann dieser Ausspruch gewisse Berechtigung haben; doch vergesse man nicht, daß nur wenige über eine so schlechte Qualität von Zähnen verfügen, und daß eine korrekte Sanierung eines vernachlässigten Gebisses niemals billig oder fast um nichts durchgeführt werden kann, auch nicht von heute auf morgen. Ein sehr krankes Gebiß zu behandeln erfordert viel Zeit und oft enorme Geduld, nebst tüchtigem Studium große Fachkenntnisse und Erfahrung, ein tadelloses Instrumentarium, sowie nur erste Qualität von Füllungsmaterialien, da für erfolgreiche Arbeiten kaum das Beste gut genug ist. In Fällen, wo die Kosten unmöglich von den Zahnkranken übernommen werden können, da sollten z. B. für die Schuljugend die Schulgemeinden, für die Arbeiter die Krankenkassen und für Soldaten Kanton und Eidgenossenschaft in den Riß treten. Schulgemeinden und Krankenkassen haben auf die ärztlichen Mahnungen und Ratschläge nur bescheiden reagiert; bezüglich Soldatenbehandlung kam es anders. Hier war es die Kriegsmobilisation, welche die große Notwendigkeit spezialärztlicher Hilfe der kranken Soldaten wach rief. Die Erkenntnis für das Bedürfnis zahnärztlicher Dienste ist bis zur obersten Behörde gedrungen. Der lange Grenzdienst, die feldmäßige Nahrung, die nasse und kalte Witterung, die luftigen Kantonnemente, haben sich mit den schlechten Zähnen schlecht vertragen; bald waren die Krankenzimmer mit Zahnwehpatienten überfüllt, und so kam es, daß man zu den Zahnärzten griff und zahnärztliche Stationen organisierte. Die kleine Zahl der zahnärztlichen Kliniken genügte schon anfangs 1915 nicht mehr; es mußten weitere Fürsorgestellen geschaffen werden. Trotz alledem konnte nicht in allen Fällen in der Sanierung der Gebisse Gründliches geleistet werden, speziell da, wo die Kliniken mit Patienten überlastet waren. Heute darf man es offen aussprechen, die Schweizerzahnärzte haben bis zum Jahrgang 66 während drei Jahren bei unsern Feldgrauen eine enorme Arbeit bewältigt; sie haben mit ihren Leistungen die Sympathien der Soldaten, Offiziere und Behörden erworben. Die neue Organisation der Militär-Sanitätsanstalten vom 2. Februar 1917 sieht ebenfalls für die chirurgische Sektion Zahnärzte vor. Zirka 100 Zahnärzte sind bei den zehn Sanitätsanstalten



Zahnärztliche Klinik der Etappensanitäts-Anstalt Olten. 1916.

eingeteilt; sie haben sich im Kriegsfall hauptsächlich mit Kieferverletzten zu befassen. Von diesen Zahnärzten haben ungefähr 50 eine Spezialausbildung in Kriegslazaretten von Deutschland, Oesterreich und Frankreich genossen. Für den aktiven Dienst sind laut Beschluß des Bundesrates vom 27. Oktober 1916 die Regimentszahnärzte eingeführt worden; sie haben, wie die Aerzte und Apotheker, eine Sanitätsoffiziers-aspirantenschule zu absolvieren, um den Grad eines Sanitäts-offiziers zu erlangen. Wie sehr diese Organisationen notwendig waren, beweist folgende Statistik aus der Samadener Klinik über das Thurgauer-Regiment: In 1405 Sitzungen wurden 2236 Extraktionen, 1484 Füllungen und 50 Zahnersatze erledigt. Auf das Füsilierbataillon 74 fielen in 675 Sitzungen allein 974 Extraktionen, 761 Füllungen und 25 Zahnersatze. Auch die Truppen aus den Kantonen St. Gallen und Appenzell brachten dieser kleinen zahnärztlichen Grenzstation viel Arbeit. Die Gesamtleistung während zwei Jahren beträgt: 12179 Sitzungen, 13543 Extraktionen ganz fauler und kranker Zähne, 11858 Füllungen, 2516 Kauterisationen, 1350 therapeutische Behandlungen und 769 Zahnersatze. Ueber 200 Soldaten verfügten über sehr schlecht konstruierte Gebisse, welche in sogenannten „Zahnateliers“ (nicht in wirklichen zahnärztlichen Praxen) hergestellt worden sind. Diese Prothesenbesitzer waren nicht imstande, die feldmäßige Nahrung zu verarbeiten. Nur wenige Laien können aus obigen Zahlen die große Summe segensreicher Arbeit herausfinden; sie sprechen für die Unentbehrlichkeit dieser zeitgemäßen Institution. Was heute an Zahnpatienten in die Militärzahnkliniken wandert, ist ein verschwindend kleiner Teil von den vielen Zahnkranken, und doch sind die Stationen mit Behandlungen überhäuft.

Noch einen weitern Vorteil hat die Soldatenbehandlung dem Volke gebracht, die Erkenntnis für die große Wichtigkeit gesunder Zähne und Mundhöhlen. So muß man sich nicht wundern, wenn heute in allen größeren Gemeinden der Wunsch nach Schulzahnkliniken laut wird. Man beginnt endlich zu begreifen, daß diesem Volksübel nur durch Gründung von zahnärztlichen Fürsorgestellen erfolgreich begegnet werden kann, d. h. durch frühzeitige Bekämpfung der Zahnfäule. Diese Fürsorge hat jedoch nur dann einen idealen Wert, wenn sie sämtlichen Schulkindern zugänglich gemacht wird,

Zahnärztliche Klinik des Grenzdetachements Samaden. 1917.

und zwar in dem Sinne, daß gesunde Organisationen von Schulzahnkliniken (für jeden Bezirk eine Klinik, 1—2 Schulzahnärzte vom Staate oder von den Bezirken besoldet) geschaffen werden, welche es ermöglichen, die Sanierung der Schülergebisse gründlich und periodisch durchzuführen. Schlecht geleitete Kliniken, dazu noch kleinliche Kreditgewährung, führt zu den schlimmsten Schäden und zum endlichen Ruin der Kliniken; Beispiele hiefür könnten genügend erbracht werden. Mit gutem Willen und mit der nötigen Dosis Energie kann alles erreicht werden, sogar das scheinbar Unmögliche; man lasse nur hübsch Zweifel und Mißtrauen auf der Seite, sowie die Politik und die sogenannte Konfession.

Im Jahre 1911 wurde in Frauenfeld die dritte Schulzahnklinik in der Schweiz gegründet. Luzern, Zürich, St. Gallen, Bern, Lausanne und Genf besitzen ebenfalls Kliniken. Winterthur, Horgen und Chur schicken ihre Schüler auf Kosten der Schulkasse in die Privatpraxen. Die Behandlungen erfolgen nach folgendem Tarif:

1 Extraktion	Fr. 1. —
1 Extraktion mit Injektion . .	- 2. —
1 provisorische Füllung . . .	- 3. —
1 Amalgam-Füllung	- 3. 50
1 Silikat-Füllung	- 4. —

Dieses System bringt einer Gemeinde größere Auslagen, trotzdem nur 10—15 % der Schüler auf Behandlung Anspruch machen können. Von Seite der Schulbehörden in Winterthur und Chur werden heute übrigens bereits Anstrengungen gemacht, Kliniken zu gründen. Auf der Karieskarte der Schweiz sind alle Städte, welche für ihre Schulen zahnärztliche Fürsorge eingeführt haben, mit besonderen Zeichen markiert.

Mit dem Gedanken, Schulzahnkliniken zu gründen, befassen sich heute folgende Gemeinden: Arbon, Amriswil, Arosa, Baden, Brugg, Biel, Basel, Burgdorf, Chaux-de-Fonds, Langenthal, Lugano, Schaffhausen und Thun. Wie es mit so modernen, doch zeitgemäßen hygienischen Forderungen zu gehen pflegt, werden wohl die meisten Behörden die Angelegenheit besprechen, jedoch das Postulat, nur weil es etwas Kosten verursacht, nicht zur Ausführung bringen. Den Gemeinden kann ich mit gutem Gewissen und mit einer großen Portion Erfahrung eine Organisation, wie sie Frauenfeld besitzt, nur

Städtische Schul-Zahnklinik Frauenfeld.

Raum für konservierende Behandlungen (Füllungen).

Raum für Untersuchungen und operative Eingriffe.

empfehlen, vorausgesetzt, daß ein Zahnarzt zur Verfügung steht, welcher für die Jugend und für diese zeitgemäße Institution warm empfindet. Leicht ist der Anfang nicht, und oft noch schwerer, einen Kredit von 3500—5000 Franken für die Installation einer Klinik zu erhalten. Dank einer weitsichtigen Schulbehörde konnte in unserer Residenz eine mustergültige Installation, welche sich auf drei Zimmer ausdehnt, getroffen werden; die Kosten kamen nicht höher als auf 3500 Franken. Die Klinik besitzt einen Tarif mit folgenden Ansätzen:

1	Extraktion eines Zahnes oder Wurzel	Fr. —.50
1	Kauterisation eines Nerves	- 1.—
1	Behandlung eines vereiternden Nerves	- 1.—
1	Nervkanalfüllung	- 1.—
1	provisorische Füllung in Zement oder Guttapercha	- 1.—
1	Silberfüllung	- 1.50
1	Porzellan-Zementfüllung	- 2.—

Untersuchungen der Gebisse und Konsultationen „gratis."

Die Behandlungskosten für arme oder weniger bemittelte Schüler werden auf diskrete Art von der Schulkasse getragen, noch später aus dem Zins eines Klinikfonds (letzterer ist bescheiden im Wachsen begriffen) bestritten werden. Die Klinik steht bis jetzt folgenden Schulen zur Verfügung:

Primar- und Repetierschule von Frauenfeld,
- - - - Kurzdorf,
- - - - Langdorf,
Kantonsschule bis und mit der dritten Klasse, sowie die Mädchen-Sekundarschule und alle Konfirmanden,
im ganzen zirka 1200 Schüler.

Seit dem Bestand der Klinik sind bis heute in einem permanenten Abendbetrieb (von 5—6 Uhr abends) folgende Behandlungen ausgeführt worden, und zwar freiwillig, ohne Zwang für den Schüler:

Untersuchungen und Konsultationen . .	3267
Extraktionen fauler Zähne und Wurzeln, inklusive Milchzähne	2120
Uebertrag	5387

Vortrag	5387
Extraktionen mit Injektion (lok. Anästhesie)	1130
Kauterisationen freigelegter Nerven	615
Behandlung vereiternder Nerven	120
Nervkanalfüllungen (zeitraub. Verrichtung)	650
Provisorische Füllungen	120
Porzellan-Zementfüllungen	1850
Silberfüllungen	3500
Kronenersatze (Davissystem) auf Frontwurzeln	60
Kleinere chirurgische Eingriffe und therapeutische Behandlungen	1500
Zusammen an zahnärztlichen Verrichtungen	14932

Also rund 15000 Behandlungen in über 4000 Sitzungen gleich 2600 Arbeitsstunden.

Heute besitzt die Primarschule, auf freiwilligem Wege, über 50 % sanierte Gebisse, gegenüber 5 % vor der Gründung der Klinik. Die Mädchen-Sekundarschule hat den Rekord geschlagen mit 92 %. Die übrigen Schulen (Land- und Industrievorstädte von Frauenfeld) haben es auf 35—40 % sanierter Gebisse gebracht. Viele Schüler, welche seither der Schule entlassen worden sind, pflegen mit großem Interesse weiters ihre Gebisse; die Pflege der Zähne ist ihnen förmlich in Fleisch und Blut übergegangen. Was wir wollten, ist gelungen und so gekommen, wie wir es gedacht haben.

Für Kinder, welche für die Ferienkolonie bestimmt sind, ist die Untersuchung und Behandlung obligatorisch. Dieser Beschluß hat sich auf das beste bewährt; er spricht aber auch für das große Vertrauen und für die nötige Einsicht in hygienischen Fragen von Seite der Behörde.

Nur wer einen Einblick in die minutiösen zahnärztlichen Verrichtungen hat, bekommt einen Begriff von der Leistungsfähigkeit einer Provinzialklinik, von ihrem großen Wert für die Gesundheit der Schuljugend. Was dabei an kranken, infektiösen Stoffen aus der Mundhöhle und Zähnen entfernt worden ist, kann nur der Fachmann ermessen; einen weitern Kommentar braucht es nicht.

Zum Schlusse möchte ich noch den Vorteil des Tarifsystems erwähnen. Die sozialen Forderungen gehen darauf

aus, daß alles unentgeltlich von den Gemeinden geleistet werde. So ist es gekommen, daß die meisten Schulmittel ohne Entschädigung an alle Schüler abgetreten werden. Die schlechten Folgen haben sich aber auf dem Fuße eingestellt; zu den Büchern, Heften, Schreibmaterialien usw. wurde mit wenigen Ausnahmen geringe Sorgfalt getragen. Zu Großvaterszeiten mußten Schulbücher mehrere Generationen erleben; man trug dazu die größte Sorge, erstens weil das Buch selbst bezahlt wurde, und zweitens, weil die Eltern es so haben wollten. Auch mit dem Papier, mit den Schiefertafeln, mit den Griffeln und Stahlfedern wurde gespart. Solide Eltern (auch wo viele Kinder waren) konnten sich früher diese Ausgaben leisten; heute reichen die Einnahmen, auch wenn es nur einige Zehnrappenstücke kostet, für nützliche Dinge nicht mehr. Dem Staate gegenüber bedeutet die Gratisabgabe der Schulmittel eine enorme Auslage; dazu gesellt sich noch ein absurder, erzieherischer Faktor, die Kinder lernen zu den anvertrauten Gegenständen nicht mehr Sorge tragen. Aehnlich ginge es mit unentgeltlichen zahnärztlichen Behandlungen; man würde die Arbeiten nicht nur als selbstverständlich hinnehmen, man täte noch böse Kritik üben, und die behandelten Zähne, trotz Mahnung, kaum pflegen. Mit dem Tarifsystem hingegen kann eine Klinik mit Hilfe bescheidener Taxen zum größten Teil die laufenden Auslagen bestreiten; der Jahreskredit für eine Gemeinde wird relativ klein und leicht erhältlich. Fällt diese Einnahme weg, so müßte mindestens für eine Gemeinde wie Frauenfeld ein Jahreskredit von 7000 Franken verlangt werden, eine Forderung, welche niemals von der Gemeinde genehmigt würde. Ich sehe wirklich nicht ein, warum für korrekte und anstrengende Verrichtungen kein Honorar verlangt werden soll, zum voraus mindestens 90 % der Eltern gerne diese kleinen Taxen bezahlen. Wir haben genügend Beispiele, wo beim System der absoluten Unentgeltlichkeit nach kurzer Zeit der Betrieb der Klinik sistiert werden mußte, und nur deshalb, weil der bewilligte Jahreskredit zu klein war und Klinikeinnahmen nicht gegenüber standen. Erfolgt die Unterstützung bei weniger bemittelten Schülern diskret mit Hilfe der Schulkasse, oder aus dem Zins eines Klinikfondes, so ist kein Grund zum Murren vorhanden, am allerwenigsten zum Beschimpfen genannter Hilfsquellen;

gibt es trotzdem noch Unzufriedene, so kann es solchen nicht einmal der Herrgott recht machen.

Auch in Deutschland hat man schon vor dem Kriege den Unsinn, welchen man durch die Einführung unentgeltlicher Behandlung machte, eingesehen. Die meisten Kliniken mußten nachträglich von jedem Kinde einen bestimmten Betrag verlangen, nur um den Betrieb aufrecht erhalten zu können.

Die Frauenfelder Klinik mit ihrem Tarifsystem hat heute aus allen Schichten der Bevölkerung einen sehr starken Besuch; sie ist mit Behandlungen überhäuft. Aus allen Gegenden der Schweiz kommen Anfragen über Betrieb und Kostenpunkt der Klinik; man kann und will es nicht begreifen, daß die Jahresauslagen der Gemeinde für die Klinik so klein sind, daß mit einem relativ kleinen Jahreskredit so unendlich viel Gutes geleistet werden kann.

Ich glaube nun, mit meinen Ausführungen nicht nur die wichtigsten Punkte erwähnt, sondern auch gezeigt zu haben, welche Mittel und Wege einzuschlagen sind, um mit Erfolg den Kampf gegen die Volksseuche aufzunehmen. Klingende Münze, wie vielfach von hypergescheiten Menschen angenommen wird, wird es für den Leiter der Klinik nicht absetzen; im Gegenteil, es fordert oft viele Opfer, wenn alles seinen normalen Weg gehen soll. Die fortschrittlichen Zahnärzte mit ethischem Empfinden sind sicher überall gerne bereit, ihr Wissen und Können auch den breiten Schichten der Bevölkerung, respektive der Jugend, zur Verfügung zu stellen. Von den Gemeinden ist es aber Pflicht, diesen Männern so viel als möglich entgegenzukommen, und dafür zu sorgen, daß die Leistungen richtig gewürdigt und honoriert werden. Gemeinden, welche sich dieses Postulat auf das Programm genommen haben, sollten gerade in der jetzigen Zeit nicht zögern, den Gedanken in die Tat umzusetzen. In den heutigen Tagen ist mit Ausnahme der Kriegsgewinnler niemand auf Rosen gebettet; nach allen Seiten enorme Verteuerung der Lebenslage, ohne daß ein Aequivalent an Einnahmen gegenüber steht. Die zahnärztlichen Verrichtungen sind kein Luxus; durch das Hinausschieben der Behandlungen der Zähne auf bessere Zeiten ruft man nicht nur großen gesundheitlichen Schaden wach, sondern die Zerstörung wird eine so intensive, daß nur noch Prothesen helfen können. Wenn auch die zahnärztlichen

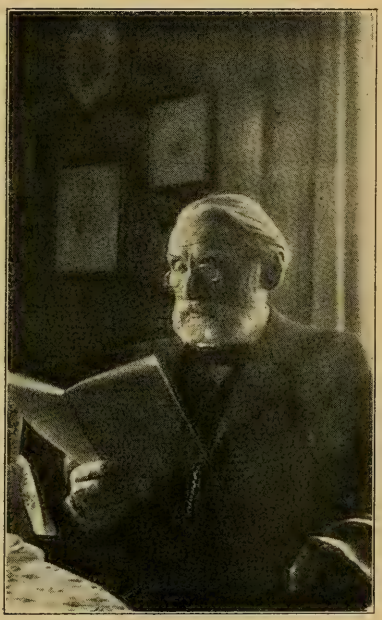
Apparate, Instrumente und Materialien, sowie die Saläre der zahnärztlichen Assistenten, und das übrige Personal, heute größere Auslagen hervorrufen als vor dem Krieg, so ist es trotzdem eine direkte Pflicht der Gemeinden, der Bevölkerung, speziell in wichtigen sozialhygienischen Fragen, entgegen zu kommen. Knauserei und Engherzigkeit sind in diesen Zeiten nicht am Platze, zum voraus, wenn es gilt, die Jugend, unsere Zukunft, gesund zu erhalten. Gemeinden, Behörden und Jugenderzieher, interessiert euch auch für diese Frage; ihr werdet sicher den Dank des Volkes und später der Jugend ernten, und dabei ein gesundes moralisches Empfinden verspüren, welches höher einzuschätzen ist als vielleicht andere, weniger zeitgemäße Beschlüsse.

Dr. med. H. Albrecht †.

Mit großem Bedauern wird weit herum die Kunde vernommen werden, daß der Senior der Aerzte von Frauenfeld, Dr. *H. Albrecht*, letzte Nacht verschieden ist. Eine Herzaffektion bannte den selten rüstigen und noch unverwüstlich tätigen Mann vor einigen Wochen ins Zimmer. Nach vorübergehender Erholung, die ihm sogar erlaubte, seiner schwer leidenden Tochter dann und wann wieder einen Besuch abzustatten, trat in der Nacht vom Dienstag auf Mittwoch eine Wendung ein, die den Angehörigen keine Hoffnung mehr ließ. Aber erst nach mehrtägigem schwerem Ringen gewann jener die Oberhand, den der Verstorbene selber erfolgreich von so manchem Krankenbette verscheucht hat. Joh. Heinrich Albrecht kam am 5. Februar 1842 in Matzingen zur Welt als ältestes Kind des dortigen Pfarrers und nachmaligen Ständerats, der mit Thomas Bornhauser eng befreundet war. Im Jahr 1849 resignierte der Vater als Geistlicher und siedelte in seine Heimatgemeinde Müllheim über, wo der Sohn die Elementarschule besuchte. Mit der Eröffnung der thurgauischen Kantonsschule trat er 1853 als jüngster von 84 Schülern in diese ein und bestand im Herbst 1860 die Maturitätsprüfung. Als Medizinstudenten, Zofinger und flotten Turner sah man ihn darauf in Zürich, wo in jener Zeit neben den Professoren Griesinger, Meier und Breslau auch der Chirurg Billroth wirkte. Sieben Zürcher Semestern schloß sich noch eines in Bern an, das zum Doktorexamen führte, keineswegs aber bereits das Ende der Studien bedeutete. Nach einem kurzen Aufenthalt in Prag trat Albrecht als Assistent von Spitalarzt Kappeler in Münsterlingen ein, und in diese einjährige Tätigkeit fiel auch das damals noch kantonale medizinische Examen, worauf der Ruf des inzwischen nach Wien übergesiedelten Billroth den jungen Arzt noch nach Wien lockte. Ende Januar 1866 eröffnete er dann in Steckborn die eigene Praxis, verlegte diese aber schon fünf Jahre später nach Frauenfeld, wo er

seitdem ununterbrochen gewirkt hat. Welche Unsumme geistiger und auch körperlicher Anstrengung diese jahrzehntelange Tätigkeit umfaßt, das wissen nicht bloß seine Angehörigen und seine Patienten, das wissen alle, die den stattlichen Mann mit dem schöngeschnittenen Charakterkopf jahraus, jahrein, bald zu Fuß, bald hoch zu Roß, bald in der Chaise, bald im ungedeckten Rennschlitten Krankenbesuche machen sahen. Kein Wetter war ihm zu unwirtlich, keine Stunde zu spät, wenn selbst aus entlegenem Orte der Ruf an ihn erging. Den Sonntag kannte er sozusagen nur dem Namen nach, und selbst aus festlichem Familienanlaß riß er sich ohne Besinnen los, wenn die Not an seine Tür pochte. Für diese hingebungsvolle Arbeit sah er sich bis in die letzte Zeit durch eine oft rührende Anhänglichkeit einer großen Klientschaft belohnt, der er nicht bloß der Arzt, sondern auch der Freund und Berater und nicht selten auch der Wohltäter war. Aber er war es im stillen. Die in der Medizin wie in der Politik da und dort beliebte Effekthascherei verschmähte er durchaus, wie ihm auch Ueberschätzung der ärztlichen Kunst im allgemeinen und der seinen insbesondere stets fern lag. Als den besten Arzt bezeichnete er oft die Natur, ohne deren heilsame Mithilfe alles Doktern eitle Mühe sei. Verwoben mit der Privatpraxis war seine bezirksärztliche Tätigkeit, die er von 1879 an volle 35 Jahre ausübte und bei der ihm seine Erfahrung wie seine Gewandtheit im schriftlichen Ausdruck sehr zu statten kamen. Psychiatrische Fälle, die ihm aus der Justiz häufig zur Beurteilung zukamen, fesselten ihn dabei ganz besonders, und oft schloß ein überreich mit Krankenbesuchen ausgefüllter Tag für ihn noch mit der Abfassung eines Gutachtens, bei dem die folgenschwere Frage der Zurechnungs- oder Unzurechnungsfähigkeit im Vordergrunde stand. Neben der zivilärztlichen Arbeit lief die militärärztliche her. Albrecht war mit Leib und Seele Soldat. Als Jurist, Kaufmann oder Industrieller wäre der ehemalige Kadettenhauptmann wohl Reiteroberst geworden. So brachte er es in rascher militärischer Karriere bis zum Armeekorpsarzt. Die markantesten Erlebnisse in dieser Laufbahn waren seine Teilnahme an der 70er Grenzbesetzung als Assistenzarzt beim Thurgauer Bataillon 7, an die sich die ärztliche Betreuung der in St. Katharinenthal untergebrachten Bourbaki-Soldaten

anschloß, sowie die offizielle Vertretung der Schweiz am internationalen Aerztekongreß in Rom 1894, von dem der Verstorbene eine Fülle schöner und interessanter Erinnerungen nach Hause brachte. Die Lichtpunkte im Leben des Militärarztes Albrecht waren die Rekrutierungsreisen, die ihn als Divisionsarzt der 8. Division in seine geliebten Berge führten. Mit manchem Gipfel, aber auch mit mancher hervorragenden Persönlichkeit dieses ausgedehntesten der ehemaligen Divisionskreise schloß er in dieser Zeit Bekanntschaft. Das tägliche Pensum bildeten die Obliegenheiten des Platzarztes von Frauenfeld mit den Visiten in der Kaserne zu früher Morgenstunde, eine Tätigkeit, welche ihn auch nach seinem Rücktritt von dem Posten eines Korpsarztes noch lange Jahre in liebem Kontakt mit dem Militär hielt. Fast unfaßbar ist es, daß diese mannigfachen Berufspflichten noch Zeit ließen für eine Mitwirkung in der Primarschulvorsteherschaft, eine 29jährige Mitgliedschaft in der Aufsichtskommission der Kantonsschule und eine rege Fürsorge für das Krankenhaus Frauenfeld und die Sache des Roten Kreuzes, das im Verstorbenen den Gründer und Leiter des Zweigvereins Frauenfeld verliert. Die Erholung von diesem reichen Lebenswerke bildete Lektüre vielseitigster Art. Geographische und kriegsgeschichtliche Werke waren dabei bevorzugt. In der Geschichte des deutsch-französischen Krieges von 1870/71 war Dr. Albrecht Spezialist, und in anschaulicher Schilderung wußte er, unter genauer Angabe von Daten und Namen, dessen ganzen Verlauf



wie einzelne Schlachtenbilder zu entrollen. Auch der neueste Weltkrieg hatte in ihm einen der aufmerksamsten Zuschauer. Beim täglichen eingehenden Zeitungslesen wurde stets die Karte zu Rate gezogen, ja, noch auf dem Totenbette griff seine Hand, schon unsicher geworden, nach diesem Hilfsmittel, um das durch Vorlesen gewonnene Bild vom neuesten Stand der Kriegsereignisse zu verdeutlichen. Jetzt ist er zum Frieden eingegangen, bevor draußen Friede geworden ist.

(Aus der „Thurgauer Zeitung“ vom 18. Dezember 1915.)

Mit dem Hinschiede Dr. Albrechts hat auch die Thurgauische Naturforschende Gesellschaft einen großen Förderer ihrer Bestrebungen verloren. Der junge Arzt hatte sich an seinem neuen Wirkungskreis in Frauenfeld kaum zurechtgesetzt, so wurde er in den Mitgliederkreis des noch in den Jugendjahren steckenden, tatkräftiger Unterstützung bedürftigen „Kantonalen Naturhistorischen Vereins“ eingezogen, und schon im Jahre darauf finden wir ihn als Präsidenten an seiner Spitze. Für die erste Arbeit hatte die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft gesorgt. Durch das Departement des Innern ließ diese den Naturhistorischen Verein ersuchen, zum Zwecke des Studiums der Gletscherfrage eine Landesaufnahme der erratischen Blöcke vorzunehmen. Der neue Präsident erfaßte die Arbeit mit der frischen Begeisterung eines Neugewählten. Ortsvorsteher, Schullehrer und Förster des ganzen Kantons wurden durch Zirkulare zur Mitarbeit aufgefordert. Als Frucht der Bemühungen gingen eine Menge Anmeldungen von Findlingen ein. Die Fundorte wurden in die Dufourkarte eingetragen und damit der Grund gelegt für die Aufnahme des thurgauischen Erratikums. Leider verlor der Verein seine energische Leitung schon nach kurzer Zeit. Berufliche Arbeitsüberhäufung nötigte den jungen Präsidenten schon nach zweijähriger Amtsdauer das Ehrenamt niederzulegen, unzweifelhaft in dem ausgesprochenen Pflichtgefühl, nicht ein Amt innehalten zu wollen, wenn es ihm nicht vergönnt sei, die damit verbundenen Obliegenheiten voll und ganz zu erfüllen. Mit dem Rücktritt als Präsident entzog jedoch Dr. Albrecht dem Verein seine Hilfe nicht. Er blieb auch weiterhin im Vorstand, besorgte noch sechs Jahre das unangenehme Kuratoramt und ebenso lang das Quästorat, wobei er das zweifelhafte Vergnügen hatte, der unter einem hart-

näckigen Defizit leidenden Kasse häufig durch namhafte Beträge aus der Klemme zu helfen. Von hohem Interesse waren die im „Naturwissenschaftlichen Kränzchen“ in Frauenfeld gehaltenen Vorträge, deren Themata allein schon deutlich erkennen lassen, daß der Vortragende in seinem Arbeiten und Streben auch außerhalb des Berufes stets das allgemeine Wohl im Auge hatte. Der Inhalt bezog sich gewöhnlich auf die sanitären Verhältnisse zu Stadt und Land, oder er war die Frucht der Studien über Erlebnisse bei der Armee als Divisions- und Korpsarzt. Dr. Albrecht sprach über:

Das Wesen der Diphtherie und ihre Beziehung zum Krupp.

Die durch Staubatmung verursachten Krankheiten der Arbeiter mit Berücksichtigung der Schutzmaßregeln (drei Vorträge).

Die Frage der Absonderung, Kanalisation und Abfuhr in Frauenfeld mit Berücksichtigung der Maßregeln gegen die Cholera.

Sonnenstich und Hitzschlag.

Einfluß des neuen Infanteriegeschosses auf Schußwunden (zwei Vorträge).

Die Aktualität der Vortragsstoffe lockte jeweils eine große Zuhörerschaft an, die mit gespannter Aufmerksamkeit und sichtlichem Genuß den klaren und beredten Ausführungen des Referenten folgte. Naturwissenschaftliche Fragen jeder Art fanden bei Dr. Albrecht höchstes Interesse und die Uebernahme größerer Aufgaben einen warmen Befürworter. Wenn dabei Zaghaftigkeit und Zweifel am Erfolg da und dort gedrückte Stimmung und Kopfschütteln verursachten, erzeugten die auch im vorgeschritteneren Alter noch mit jugendlichem Enthusiasmus gesprochenen Worte aus seinem Munde Mut und Zuversicht auf ein gutes Gelingen. Die Naturforschende Gesellschaft ehrte ihren Freund „in Anerkennung seiner vielfachen Verdienste um sie selbst und die naturhistorischen Sammlungen“ durch Ernennung zum Ehrenmitglied. Dr. *H.*

Kleine Mitteilungen.

Zwei Schwalbengeschichten.

I.

Im Sommer 1915 fand ich im Hofe hinter dem Rathause eine Schwalbe, welche infolge eines verletzten Flügels nicht mehr fliegen konnte. Es war eine Turmschwalbe (Mauersegler, Spyr, *Cypselus apus*). Das arme Tierchen wäre unfehlbar eine Beute der Katzen geworden, welche sich immer im Hofe herumtreiben; daher nahm ich die Schwalbe mit mir und versorgte sie zuerst in einem großen Käfig. Ich wollte sie füttern; aber alle Versuche nützten nichts; sie öffnete nicht einmal den Schnabel, um die ihr vorgehaltenen Spinnen, Fliegen und dergleichen zu nehmen. So mußte ich sie ihrem Schicksale überlassen. Nachdem sie aber mit dem verletzten Flügel zwischen zwei Stäbe des Käfigs geraten war und sich selbst nicht mehr befreien konnte, nahm ich sie zum Käfig heraus und ließ sie frei in meinem Arbeitszimmer umher spazieren, was sie denn auch bald tat; bald war sie da, bald dort, über Nacht aber stets in der gleichen Ecke des Zimmers. Nahrung fand sie wohl keine; der ganze Boden ist mit Linoleum belegt, durch das keine Insekten von unten her kommen können; dagegen zeigten sich stets die Spuren der Verdauung auf demselben. So ging es fast eine Woche lang; jeden Morgen, wenn ich ins Zimmer kam, meinte ich, sie in ihrer Ecke tot zu finden; denn ich konnte nicht begreifen, wie das Tierchen so lange ohne Nahrung leben könne. Aber ihr Zustand besserte sich; von Tag zu Tag nahm der verletzte Flügel eine bessere Lage an, und die Schwalbe fing an, an den Vorhängen hinauf zu klettern. Am sechsten Tage öffnete ich ein Fenster und stellte sie auf die Fensterbank. Zu meinem Erstaunen entfaltete sie die Flügel und flog in elegantem Schwunge über die Straße, der Kirche zu, wo sie

im Schwarme der andern Schwalben verschwand. Sie hatte es also sechs Tage lang ohne Nahrung ausgehalten.

II.

Anfangs Sommer 1916 baute ein Hausschwalbenpaar (Mehlschwalbe, *Hirundo urbica*) unter dem Dachvorsprung über meiner Wohnung ein Nestchen und bezog es. Bald beobachteten wir, daß junge Nachkommenschaft vorhanden war. Am 23. Juli, nachmittags 2 Uhr, fiel das Nestchen hinunter, und fünf junge Schwalben lagen hilflos am Boden. Ich hob dieselben auf und plazierte sie in eine Kartonschachtel, in die ich eine Schicht Watte gelegt hatte. Die Schachtel stellte ich auf die Fensterbank, gerade unterhalb der Stelle, wo das Nestchen sich befunden hatte, und befestigte sie mit einer Schnur, damit der Wind sie nicht hinunter wehen konnte. Nun erwartete ich mit Spannung den Erfolg. Eine große Zahl von Schwalben umflog aufgeregt und eifrig schwatzend die Stätte des Unglücks; die Jungen pipsten ängstlich nach Futter und streckten ihre Köpfchen so hoch wie möglich empor. Endlich wagte es eine Schwalbe, sich auf den Rand der Schachtel zu setzen und den Jungen etwas Nahrung zu bringen, und als einmal die erste Scheu vor dem neuen Neste verschwunden war, da ging die Fütterung regelmäßig vonstatten und dauerte die ganze Woche fort. Auch da, in dieser Schwalbengemeinschaft, galt das Recht des Stärkern; die größten drängten sich immer vor, wenn Nahrung ankam und trampelten auf den kleinen und schwachen Geschwistern herum. Nach und nach begannen einige die Flügel zu regen und suchten am Rande der Schachtel hinauf zu klettern. Sonntag den 30. Juli, morgens 7 Uhr, waren nur noch vier Schwälbchen im Neste; eines war schon ausgeflogen; um 8 Uhr erfolgte der Ausflug der zweiten Schwalbe. Die drei übrigen wurden wieder den ganzen Tag gefüttert. Am folgenden Tage früh morgens fand wieder eine Besichtigung der Situation durch einen großen Schwarm von Schwalben statt, währenddem die drei Jungen stetsfort nach Futter schrien. Es hatte ganz den Anschein, als ob die Schwalbenschar die drei Nesthocker auch noch hinauslocken wollte. Mittags waren wieder zwei Junge fort und nur noch das kleinste, schwächste, das von den andern stets getreten worden war, im Neste. Mit Besorgnis erwartete ich

den Ausgang. Sollte das arme Wesen verlassen werden? Nein! Bald sah ich zu meiner Freude, daß es doch wieder von den Alten gefüttert wurde, aber noch vergebliche Versuche machte, aus der Schachtel heraus zu kommen. Dienstag morgen sitzt es endlich auf der Fensterbank neben dem Nestchen und ein altes neben ihm, das ihm immerfort zuredet. Bald kamen auch die andern Schwalben wieder in großer Zahl und lockten es, und endlich um $9^1/_2$ Uhr schwang auch es die Flügelein und flog davon. Die Beobachtung von dem Interesse, das die ganze Schwalbenschaft der Umgebung an dem Schicksal der armen Familie nahm, die ihr Haus verloren hatte, die Sorgfalt, mit der die Alten unter ganz veränderten Umständen fortfuhren, die Jungen zu füttern, und die Tatsache, daß auch das kleinste und schwächste der Tierchen nicht vergessen und verlassen wurde, haben mich mit großer Freude erfüllt. *J. Engeli*, Ermatingen.

Trüffeln im Thurgau.

Die Trüffeln sind bei uns als einheimische Bodenerzeugnisse so viel wie unbekannt. Dennoch kommen sie vor; aber weil sie im Boden verborgen bleiben, werden sie nur durch Zufall gefunden und auch dann kaum beachtet.

1) Die gemeine Hirschtrüffel, *Elaphomyces cervinus* Schröter, ist sogar nicht selten. Sie steht in Verbindung mit dem filzigen Ueberzug (Mycorhiza) der Fichten- und Föhrenwurzeln und wird daher meist beim Fällen und Ausstocken von Nadelholz im Spätherbst und Winter entdeckt. Es sind hasel- bis walnußgroße Kugeln mit gelbbrauner, sehr feinkörniger Haut und zäher Rinde. So lange das Innere weiß ist, gilt die Hirschtrüffel als eßbar; im reifen, nicht mehr genießbaren Fruchtkörper ist das ganze Innere von einer pulvrigen, schwarzen Sporenmasse erfüllt.

2) Etwas seltener, aber an gleichen Orten vorkommend, ist die bunte Hirschtrüffel, *Elaphomyces variegatus* Vittadini, deren Oberfläche dunkler und grobkörniger und deren Sporen kleiner sind als bei der gemeinen Hirschtrüffel.

3) Die weiße Trüffel, *Choiromyces mæandriformis* Vittadini, wurde 1913 im Sirnacherwald, 1916 im Rüegerholz bei Frauenfeld und 1917 im Hohliholz bei Bethelhausen-Niederwil

gefunden. Sie sieht einer Kartoffel täuschend ähnlich und erinnert uns daran, daß der gebräuchlichste deutsche Name unseres Erdapfels von der italienischen Bezeichnung der Trüffel „Tartufo“ herkommt, die im Volksmund zu Tartuffel und Kartoffel wurde.

Die weißen Trüffeln sind kugelig oder nierenförmig bis unregelmäßig knollig, mit glatter, hellgelbbrauner Haut, die oft durch an Sprünge erinnernde Furchen in Felder geteilt wird. Das Fleisch ist ziemlich zähe, im jungen Zustand hellgelblichweiß, mit dunkleren Bändern aderartig durchzogen und fast geruchlos. Zur Zeit der Sporenreife ist es dunkler, gelbbraun und erfüllt die Umgebung mit einem durchdringenden Geruch, der in der Nähe an Senf, weiter entfernt an Johannisbeerkonfitüre erinnert. Er ist so stark, daß eine einzige Knolle den Aufenthalt in einem großen Zimmer fast unerträglich machen kann, und im Walde zieht er Massen von Fliegen an, die geeignet sind, uns auf die Trüffel zu führen. Daß Schweine und Hunde durch solchen Geruch ebenfalls angezogen und deshalb zur Trüffelsuche benutzt werden können, ist bekannt.

Die weiße Trüffel, die in Böhmen und Schlesien, wo sie häufig ist, als Speisepilz geschätzt wird, findet sich im Buchen- und gemischten Wald, immer im Bereich der Baumkronen dicht unter der Erdoberfläche, oft zur Hälfte aus dem Boden vortretend, meist nesterweise bis 15 Stück beisammen, und da die Knollen faustgroß und über pfundschwer werden können, so liefert ein solches Nest oft mehrere Kilogramm.

Entdeckt man einmal einen Standort, so soll man sich denselben merken, da die Trüffeln dann alljährlich im Herbst zu finden sind. *H. Wegelin.*

Elchfund in Gloten.

Nördlich der Ziegelfabrik Gloten, Gemeinde Sirnach, findet sich ein Flach- oder Wiesenmoor von zirka 70 a an der Stelle, wo die topographische Karte des Kantons Zürich von *Hs. Kd. Gyger*, 1667, einen kleinen See zeichnet mit der Burg am Südostufer. Die gegenwärtige Knappheit an Brennmaterial veranlaßt den Besitzer, Herrn *Weibel*, zur intensiven Ausbeutung

des Torflagers. Der Torf wird zusammen mit Saargrießkohle brikettiert und an der Luft getrocknet.

Das Torflager zeigte am 16. Juli 1917 folgendes Profil:

Abraum	30—40 cm,
Wiesentorf	200 cm,
Astmoostorf	30 cm,
Blättertorf	3—4 cm,
Spur Seekreide auf Schlemmsand	20—30 cm,
Steiniger Lehm.	

Der Torf ist frisch hellbraun, wird aber an der Luft rasch schwarz. In seiner obern Hälfte findet sich in wirrem Durcheinander sehr viel kleines Astholz, und mehr am Grunde liegen größere Aeste, in unregelmäßigen Abständen selbst stärkere, bis 40 cm dicke, mit Aststumpen versehene Baumstämme, merkwürdigerweise alle von Südosten nach Nordwesten orientiert. Alles deutet auf Einschwemmung in stehendes Wasser und spätern Einschluß durch die verlandende Torfbildung. Besonders gut erhalten ist das nicht häufige, tiefschwarze Eichenholz. Die Hauptmasse erweist sich als zum Teil weiches, zum Teil noch hartes, helles, wenig gebräuntes Föhrenholz, das auf radialen Längsschnitten die bekannten großporigen Markstrahlen deutlich zeigt. Völlig weich sind Erlen- und Birkenholz, bei denen die Umkleidung mit der charakteristischen Rinde keinen Zweifel an der richtigen Bestimmung aufkommen läßt. Interessant sind die in die Blätterschicht eingebetteten Föhrenzapfen dadurch, daß einige von ihnen beim Austrocknen sich noch öffneten. Sie sind symmetrisch gebaut und rühren von der Waldföhre, *Pinus silvestris*, her.

Eine bemerkenswerte Erscheinung bilden zahlreiche Föhrenäste, die am untern Ende wie infolge künstlicher Bearbeitung sich zuspitzen. Es sind sogenannte Wetzikonstäbe, die früher in der Tat als Erzeugnisse von Menschenhand beschrieben wurden, aber beim genauen Zusehen sich als aus dem zersetzten Stammholz der Föhre ausgewitterte Astansätze erwiesen (*Früh & Schröter*, Moore der Schweiz, Seite 178 und 539; *C. Schröter* in Vierteljahrsschrift der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft 1896).

In der untersten Torfschicht fanden sich auch zwei linksseitige Geweihhälften von dem bei uns längst ausgestorbenen, aber in Nordeuropa, in Sibirien und Kanada

noch heute lebenden Elch oder Elentier, *Cervus Alces* L., einem gewaltigen Hirschtier mit zackigem Schaufelgeweih.

Das größere Stück rührt von einem sechs- bis siebenjährigen Männchen her und besteht aus einer runden, zirka 10 cm langen und $4^1/_2$ cm dicken Stange und einer flachen 29/12 cm messenden Schaufel mit fünf Zinken. Die Platte hat stark ausgeprägte Aderfurchen und ist ziemlich flach; sie besitzt nur je in der Mitte der Vorder- und Hinterhälfte eine flache Einbiegung. Die Zinken sind von der Schaufel aufgebogen, am meisten die unterste. Diese ist weitaus die stärkste und längste; ihre Spitze steht von der Mittellinie der Schaufel zirka 35 cm ab, und ihre Breite beträgt in der Mitte noch 5 cm, während die entsprechenden Maße der zweiten und dritten Zinke nur 17/2 cm betragen.

Die untern drei Zinken sind vollständig, die vierte nur im untern Drittel erhalten, während die fünfte durch den grabenden Spaten aus der Platte herausgebrochen wurde. Größte Auslage des Geweihs von vorn nach hinten etwa 50 cm, von der Rose bis zur Spitze der untersten Zinke, der Krümmung nach gemessen, 41 cm, Plattenbreite bei der Bucht zwischen der ersten und zweiten Zinke $12^1/_2$ cm, Plattenbreite bei der Bucht zwischen der zweiten und dritten Zinke $11^1/_2$ cm. Vorder- und Hinterschaufel sind also nicht entschieden voneinander getrennt; das Geweih ist ein ungeteiltes, unipalmates.

Das kleinere Stück gehörte einem etwa vier Jahre alten Gabler. Der runde, etwa 12 cm lange Geweihstiel ist stark gekrümmt, erst nach außen, dann nach oben gebogen; sein Umfang beträgt 9 cm; er verflacht sich unter der Gabel, deren Zinken im rechten Winkel spreizen und hat nur schwache Aderfurchen. Die Spitze der untern Zinke ist beschädigt. Länge vom Rosenstock bis zur Spitze der untern Zinke, der Krümmung nach gemessen 29 cm, entsprechende Länge bei der obern Zinke $26^1/_2$ cm, Abstand der Zinkenspitzen zirka 21 cm.

Da bei diesen Geweihhälften keine weiteren Teile vom Knochengerüste gefunden wurden, darf angenommen werden, daß die Tiere ihre Kopfzierde beim jährlichen Abwurf, der bei den heutigen Elchen um Neujahr herum stattfindet, verloren haben.

Dieselben sind nicht die einzigen auf thurgauischem Boden aufgefundenen Ueberreste vom Elentier. Solche wurden früher

schon gehoben bei Homburg (aufbewahrt im Rosgartenmuseum zu Konstanz), bei Heimenlachen (je ein Geweih im St. Galler und Frauenfelder Museum) und im Befangermoos bei Hauptwil (Museum in Bern). Siehe *E. Bächler*, Ueber einige Funde des Elentiers aus dem Kanton Thurgau in Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft 19, 1910.

Unsere Funde erzählen also von einem ehemaligen See, der innerhalb des Moränenwalles Bronschhofen-Bild-Bergholz-Sirnacherberg von den sich zurückziehenden Eismassen der Wilerzunge des Lauchetalgletschers aus zunächst mit trüber Gletschermilch gefüllt wurde. Diese setzte den Lehm ab, dem die Ziegelei ihre Existenz verdankt.

Mit dem weitern Rückzug des Gletschers in das eigentliche Bodenseebecken und das St. Galler Rheintal hinauf hörte dieser Zufluß auf; der See verkleinerte sich und wurde später nur noch gespiesen durch die Tagewasser und das von den umliegenden Hügeln hersickernde kalkreiche Grundwasser. Der nunmehr einsetzende Murglauf nahm dem See wohl ebenfalls einen Teil seines Wassers weg und verkleinerte ihn auf einige Becken, wie den See von Gloten, den von Riet-Sirnach und den Egelsee südwestlich Trungen.

Diese Wasserbecken umgaben sich allmählich mit sumpfigem Vorland, in welchem Birken und Erlen wuchsen, und das weiterhin in Föhrenwald mit einzelnen Eichen überging. Im Walde trieb sich der Elch herum, der mit seinen stark spreizenden Klauen auch weichen Sumpfboden zu betreten vermag. Von diesem Walde aus schwemmten die Regenfluten Sand, das herbstliche Laub, die abgefallenen Aeste und selbst vom Sturm gefällte Bäume ins Wasserbecken.

Nach und nach rückten die Rietgräser und andere Sumpfpflanzen weiter gegen das Wasser vor, den See mehr und mehr einengend, um ihn schließlich — wohl erst im 17. Jahrhundert — ganz zu erobern und in das Flachmoor zu verwandeln, das die letzten Jahrhunderte gesehen haben.

Herr Ziegeleibesitzer *J. Weibel* hat in freundlichster Weise die beiden Elchgeweihe, sowie Proben der verschiedenen Hölzer und Torfschichten dem kantonalen Museum überlassen, wofür ihm auch an dieser Stelle herzlicher Dank ausgesprochen wird. *H. Wegelin.*

Die Wälle von Eschlikon und das hinterthurgauische Trockental.

(Ein Exkursionsbericht.)

Die beiden naturforschenden Gesellschaften von Winterthur und vom Thurgau veranstalteten auf Sonntag den 25. Juni 1916 eine gemeinsame Exkursion nach Eschlikon, zum Bichelsee und ins Trockental Seelmatten-Turbenthal. Das schöne Sonntagswetter und die Aussicht, wertvolle Aufschlüsse über die Natur der engern Heimat zu erhalten, lockte die unerwartet große Zahl von 47 Teilnehmern zum Sammelorte, dem von Eschlikon südwärts verlaufenden, jenseits der Bahnlinie im Stockholz bogenförmig nach Südosten sich fortsetzenden Hügelwalle.

Hier schilderte der sachkundige Exkursionsleiter, Herr Professor Dr. *Jul. Weber* von Winterthur, in klarem Vortrage, wie vor vielleicht 30000 Jahren an dieser Stelle das Ende eines Gletschers gelegen habe. Aus dem St. Galler Rheintale ins Vorland ausbrechend, überschritt der Rheingletscher weithin das Bodenseebecken nach Osten, Norden und Westen. Seine Zungen krochen wie eine dicke Breimasse die Rheinfurche hinunter bis zum Randen, von Romanshorn durch das jetzige Thurtal bis Jestetten, von Rorschach-Arbon her einerseits über St. Gallen, anderseits über Bischofszell-Oberbüren westwärts und von Altnau durchs Kemmental hinunter. Von der Thurzunge löste sich rechts der Arm Pfyn-Stammheim ab, links bei Weinfelden die Lauchezunge über Affeltrangen nach Aadorf mit Seitenzweigen über Wil und Eschlikon hinaus. Die Gletscher waren indes schon wieder auf dem Rückzuge, 5—10 km von ihrer äußern Linie entfernt, als sie in längerem Stillstande die sogenannten innern Moränen von Stammheim, Ossingen, Wiesendangen, Aawangen und Eschlikon aufschütteten.

Auf der Wallmoräne von Eschlikon stehend hat man also ostwärts das Zungenbecken des Gletschers vor sich, dessen Schmelzwasser über den Wall gegen Westen abfloß, dort, im jetzigen Riet und Sor, eine weite Schotterebene erzeugend und — vielleicht erst später — ein Seebecken füllend, das sowohl bei Balterswil als auch bei Ifwil in tieferes Gelände überquoll.

Beim weiteren Rückzug des Eises entstand auch ostwärts, vor der Moräne ein Wasserbecken, in dem sich die trübe

Gletschermilch klärte und einen feinen Lett absetzte, das Tonlager der Ziegelfabrik.

Ein gewaltiger Muschelsandsteinblock in der Böschung des Bahneinschnittes beweist, daß wirklich der Rheingletscher hier gewesen ist; nur dieser konnte den Stein von seiner ursprünglichen Lagerstätte bei Rheineck hieher getragen haben, und der Aufschluß am östlichen Ende des Stockholzes zeigt mit gekritzten und geschrammten Alpenkalken und den grün gefleckten Dioriten und Graniten die Arbeit des Eises und dessen Herkunft aus den rätischen Bergen. Unweit davon erhebt sich der zweite, etwas niedrigere Eschlikoner Wall, eine weitere Rückzugsstufe des Gletschers markierend.

Das stark gewundene Trockental Wil-Littenheid-Dußnang-Balterswil-Turbenthal wird in den Schulbüchern als ehemaliges Thurtal erklärt, das durch eine Moräne bei Rickenbach abgedämmt worden sei. Die neueren Forschungen erklären seine Entstehung wesentlich anders. Die gewaltigen Gletscher ließen eine Unmenge von Wasser entströmen, und dieses konnte nicht die gewohnten Talwege einschlagen, sondern mußte vielmehr dem Rande des Eises folgen. Die Abwasser der südlichen und südwestlichen Rheingletscherzungen, wie diejenigen des Säntisgletschers im Toggenburg, sammelten sich in einer Rinne, die im Osten das jetzige Thurtalstück Oberbüren-Wil einnahm und sich im Tal von Littenheid-Dußnang-Bichelsee nach Westen fortsetzte. Nachdem sich dann aber die Eismassen weiter zurückgezogen hatten, verlor dieser Flußlauf sein Wasser größtenteils. Das östliche Talstück beanspruchte alsdann die Thur; das mittlere wurde von der Murg durchquert; im Westen arbeitete sich mit rückwärtigem Gefälle die Lützelmurg durch die Scharte von Ifwil, und die übrigen Teile bekamen den Charakter des Trockentals, dessen Boden sich nach und nach erhöhte durch die aus allen Nischen hervordrängenden, sanft geböschten Schwemmkegel, die sich zu Talwasserscheiden entwickelten und Torfmoore zwischen sich entstehen ließen.

Das fröhliche Picknick „aus dem Rucksack“ auf dem Stutz bei Wallenwil, der botanische Halt am verlandenden Bichelsee, das Planktonfischen und die durch die Freundlichkeit der Sirnacher Mitglieder ermöglichte Fahrt der Ausdauernden durch das liebliche Tal zur Töß hinunter gaben der

Exkursion einen so gemütlichen Abschluß, daß beim Abschiedstrunk in der „Schlangenmühle“ zu Winterthur auf weitere gemeinsame Touren angestoßen wurde. *H. Wegelin.*

Die Kohlfirst-Exkursion der Naturforschenden Gesellschaft.

Sonntag den 21. Mai 1916 strebte unter Führung der Herren Dr. *Jul. Weber* und Dr. *Fischli* von Winterthur und Professor *Wegelin* von Frauenfeld bei denkbar schönem Maienwetter eine fröhliche gemischte Gesellschaft (16 Herren, 10 Damen) zu Fuß und zu Wagen[1] von der Station Marthalen durch Wald und Riet dem schmucken Dorfe Benken und weiterhin dessen berühmten Quarzsandgruben am Abhange des Kohlfirstes zu. Schon seit vielen Jahren wird hier durch die Gemeinde ein reiner Quarzsand ausgebeutet, der für Spezialzwecke Verwertung findet: anfänglich für die Glasfabrikation in Elgg, später als Form- und Putzsand in Gießereien, für Schmelztiegel- und Schmirgelscheibenfabrikation und als Streusand für Lokomotiven; heute auch für Sandstrahlgebläse, für Steinsägerei und Marmorschleiferei, für Glasmanufaktur und chemisch-technische Produkte.

Die Ausbeute beträgt gegenwärtig über 800 Wagenladungen per Jahr, wobei eine Wascherei und Sortiererei mit elektrischem Betrieb etwa 15 Sorten Sand liefert, von $^1/_2$—8 mm Korngröße. Im Sommer und bei trockenem Wetter wird die Grube durch Tagebau weiter bergwärts vergrößert, im Winter und bei Regen der Sand durch Stollenbetrieb aus dem Berge geholt. Fig. 1.

Das gröbere Quarzkies wird neuerdings durch eine Brechmaschine nutzbar gemacht und der Waschschlamm ins Gemeinderiet geleitet, wo er bei den im Gang befindlichen Meliorationsarbeiten ein wertvolles Hilfsmittel zur Verbesserung der leichten Torferde bildet.

Daß das Quarzwerk eine reiche Quelle des Wohlstandes für die Gemeinde Benken bildet, erhellt schon aus dem Umstand, daß dieselbe keine Steuern zu erheben braucht und

[1] Die Verwaltung des Quarzwerkes hatte in freundlichster Weise zwei Breaks zur Verfügung gestellt.

alle Arbeit von einheimischen Kräften neben der landwirtschaftlichen Tätigkeit ausgeführt wird.

Nach Besichtigung der interessanten Maschinen und eifriger Suche nach den zahlreichen Haifischzähnen in den Kieshaufen und im anstehenden Lager orientierten die Exkursionsleiter über Bau und Entstehung des von den Geologen schon seit Jahrzehnten vielfach besuchten und gründlich studierten Lagers. Dasselbe belehrt nämlich durch die zahlreichen Einschlüsse von versteinerten Tierresten, die heute sogar maschinell, gleichsam im großen, durch die Sortiersiebe gewonnen werden, außergewöhnlich gründlich über seine Entstehung im fernen Tertiär (Wienerstufe, Vindobon) als eine Flachmeerbildung an der Spitze eines alpinen Deltas unweit einer jurassischen Gegenküste. Der Glassand ist also marine Molasse, die Ueberdeckung dagegen obere Süßwassermolasse (Thurgauermolasse, Oehninger Stufe) und eiszeitliche Moräne. Siehe Figur 2 und die ausführlichere Darstellung in der den Mitgliedern zugestellten Schrift „Die Quarzsande von Benken“ von *H. Wegelin* 1916.

Nun ging es durch den maigrünen Laubwald der Höhe des Kohlfirsts zu, der sich als ein Tafelberg mit ziemlich ebener Oberfläche etwa 150 m über das umliegende Land erhebt und noch teilweise in den Thurgau hinein erstreckt. Eine Kiesgrube gab Aufschluß über den Bau der obersten Bergschicht. Diese besteht nämlich in einer Mächtigkeit von 40—60 m aus diluvialer oder löcheriger Nagelfluh, einem verkitteten Gletscherflußschotter aus der zweiten Glazialzeit, und zeigt, daß dazumal die Oberfläche des Kohlfirsts einen Teil der ausgedehnten nordwestwärts geneigten Ebene bildete, auf der die Gletscherwasser fächerartig aus dem Alpenvorlande herausflossen. Die große Schotterplatte umfaßte nach *Heim*, Geologie der Schweiz, Seite 283: Hörnliwald (Kalchrain) -Steinegg-Stammheimerberg (Sohle 590, Oberfläche 630 m ü. M.) -Wolkenstein-Hohenklingen-Schienerberg-Heilsperg (Gottmadingen) -Buchberg (Thaingen 518—550 m) -Gailingerberg-Hohberg (Herblingen) -Geißberg (Schaffhausen) -Kohlfirst (500 bis 560 m) -Rheinsberg (südlich der Tößmündung). Die spätere Ausbildung der Rhein- und Thurfurche hat dann den Kohlfirst zum Restberge gemacht, und jenes Schotterstück blieb als dessen Decke zurück.

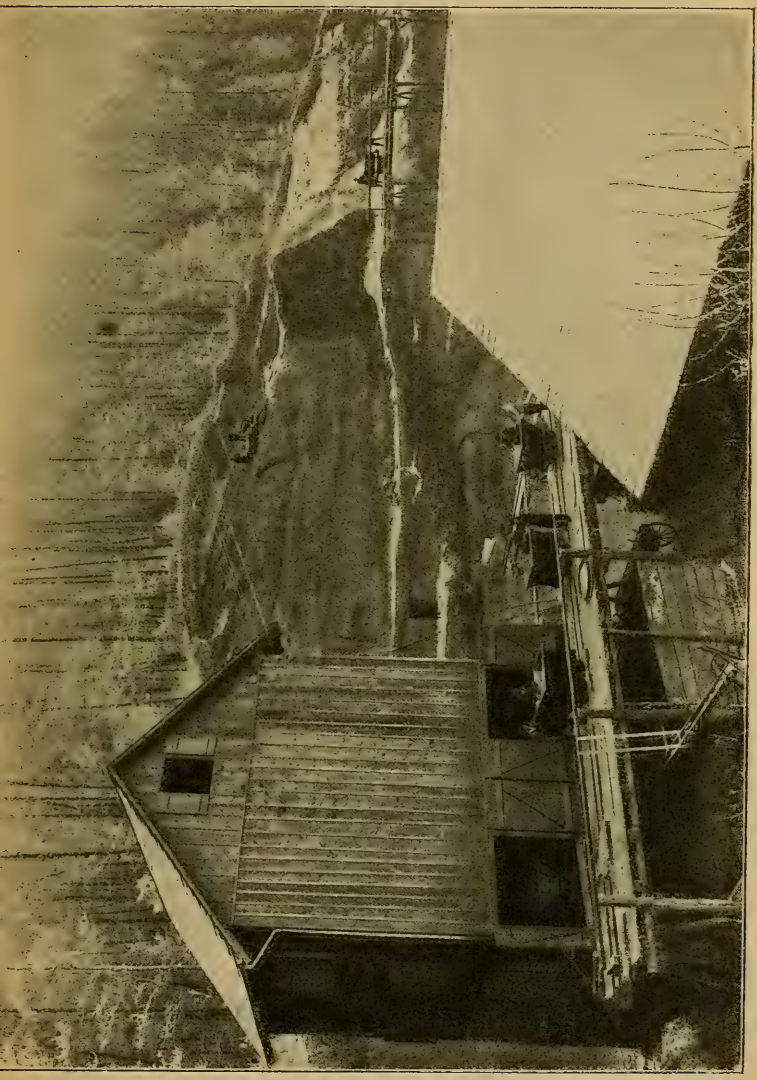


Fig. 1. **Quarzwerk Benken.**
Hauptgrube mit Maschinengebäude im Februar 1912.

Unser Deckenschotter ist durchlässig für Sickerwasser, und weil vom Waldboden der Kohlfirstplatte kein Wasser oberflächlich abfließt, so sprudeln da, wo etwa 100 m tiefer, am Grunde der Meeressande dichte Mergelschichten der untern Süßwassermolasse das Wasser aufhalten, rings um den Berg Quellen heraus und machen den Kohlfirst zum Lieferanten wohlfiltrierten Trinkwassers für alle umliegenden Ortschaften, selbst noch für das 5 km entfernte Dießenhofen. Ueber den Kohlfirst siehe Dr. *Jul. Weber*, Clubführer des Schweizer Alpen-Club, I, Seite 85—98.

Hier oben auf herrlicher Waldwiese wurde in fröhlichem Picknick Mittagsrast gehalten. Dann führte die weitere Wanderung durch den Wald, zum nördlichen Abhang, wo am Fuße die Ziegelei Paradies eine Sandgrube ausbeutet, in der ebenfalls Geröll- und Sandschichten der Meeresmolasse entblößt sind. Sie kennzeichnen sich durch Austernschalen aus den Formenkreisen der Dickauster (*Ostrea giengensis* und *batillum*) und der Eßauster (*O. Aargoviana*) und durch vereinzelte Haizähne. Darunter folgen Sandsteine und lose Sande der untern Süßwassermolasse. Aus einzelnen Knauern konnten seinerzeit durch Herrn Dr. *Fischli* wohlerhaltene Blattabdrücke isoliert werden von Feige, Kampherbaum, Stechwinde (*Smilax*) und andern subtropischen Pflanzen, welche für das mittlere Tertiär ein wärmeres Klima bezeugen, als heute in unsern Gegenden herrscht. So tiefe Molasseschichten wie hier treten im Thurgau sonst nirgends zutage. Siehe Mitteilungen der Thurg. Nat. Ges., Heft 19, S. 116.

Durch die allzu sonnenwarme Ebene am Südrande des botanisch berühmten Scharenwaldes erreichte die Gesellschaft das letzte der vier Exkursionsziele, die Quellteiche von Kundelfingen, wo das Grundwasser der Hochterrassenschotter (Gletscherflußkies der vorletzten Eiszeit) des Buchbergs am lehmdichten Rande des ehemaligen Sees der Gegend von Paradies-Schlatt als größte thurgauische Quelle aufstößt und mit den 4500 Minutenlitern klaren Wassers nicht nur Zuchtteiche für Regenbogenforellen speist, sondern auch Trinkwasser und Kraft für den großen Hofbetrieb von Kundelfingen liefert. Die heiße, staubige Landstraße hatte dafür gesorgt, daß das Quellwasser gehörig probiert und als vorzüglich anerkannt wurde. Noch mehr Würdigung aber erhielt der Trank köstlichen

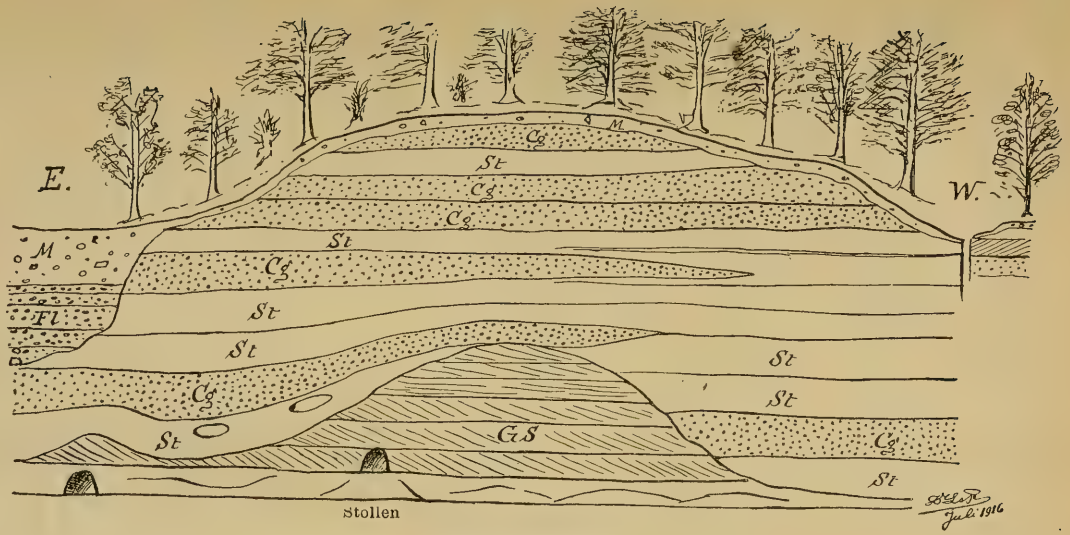


Fig. 2. **Hauptgrube.**

M Moräne der vorletzten Vergletscherung.
Fl Fluvioglaziale Schotter (Hochterrassenschotter).
Cg Conglomerat mit vindelizischen Geröllen, in den tiefern Schichten mit Austern und Haifischzähnen.
St Weicher Molassesandstein oder gemeine Molasse mit Knauern.
GS Glas- oder Graupensand mit diagonaler Schichtung und Haifischzähnen. (Skizze von Prof. Dr. Rollier.)

Obstsaftes, den der Besitzer des Hofes, Herr *Spieß*, in liebenswürdiger Weise seinen Gästen kredenzen ließ. Es sei ihm auch an dieser Stelle herzlich dafür gedankt.

Der Heimweg führte durch das getreidereiche Ratihard, ein ehemaliges Schotterfeld der letzten Eiszeit, das ganz wasserlos zu sein scheint; nichtsdestoweniger zirkuliert in seiner Tiefe ein so kräftiger Grundwasserstrom, daß die Stadt Zürich daraus im anschließenden Scharenwald einen Trinkwasserbedarf von 300 Sekundenlitern zu decken gedachte (Projekt *H. Peter*, 1908). Vor St. Katharinenthal fesselte die berühmte Klosterlinde, eine der mächtigsten des Kantons, das Auge. Das idyllisch gelegene Kloster selber ist heute ein stark besetztes Greisen- und Krankenasyl; von ihm aus führt ein schattig kühler Weg dem ruhigen Rheinstrom entlang ins alte Städtchen Dießenhofen, wo der vorgesehene gemütliche Abendtrunk durch den unerbittlichen Eisenbahn-Fahrplan leider sehr verkürzt wurde.

Die Erinnerung an den genuß- und lehrreichen Tag wird in allen Teilnehmern eine freundliche sein. Besondere Anerkennung gebührt dabei den beiden Winterthurer Freunden unserer Gesellschaft, die durch ihre Lokalforschung in erster Linie zur Führung berufen waren, ebenso den beiden Historikern Dr. *v. Greyerz* und Dr. *Leutenegger* für ihre an geeigneter Stelle gemachten interessanten Einlagen über Wildensbuch und die Kämpfe von 1798/99 in der durchwanderten Gegend. *H. Wegelin.*

Der Formsand von Schlattingen.

$1^1/_2$ km östlich der Station Schlattingen wird vorzüglicher Gießerei- oder Formsand gewonnen, der neben dem wirtschaftlichen auch wissenschaftliches Interesse beansprucht.

Das Lager befindet sich am Südfuße des Rodenberges, da, wo er im „Grund“ eine leichte Einbiegung erfährt, in einer Meerhöhe von 440—450 m, und der Abbau findet gegenwärtig nördlich vom neuerbauten Hof Eppelhausen und dem Bahnübergang nach Kachisbrunn und Stammheim statt. Die Besitzer, die Herren *Joh. Schmid und Sohn* in Schlattingen, haben festgestellt, daß das Lager nach Süden etwa am alten Steinerweg auskeilt und nach Osten in etwa 400 m Ent-

fernung in kiesige Moräne übergeht; im Westen ist die Grenze der Abbauwürdigkeit noch unbekannt.

Es ist keine Sandgrube im landläufigen Sinne des Wortes, sondern ein Abbau mitten im leicht zum Bergfuß ansteigenden Ackerfeld. Die Ackerkrume wird auf 30 cm Mächtigkeit streckenweise weggeschürft, dann der unterliegende Sand etwa 130 cm tief abgegraben und fortgeführt, nachher der Boden wieder mit dem Humus bedeckt und das Feld weiter bestellt. Es bleibt sozusagen keine Spur übrig; das Gelände hat einfach etwa einen Meter Abtrag erlitten. Im Sommer 1916 trugen so schon wieder 86 a Getreide, Kartoffeln und Futtergewächse.

Der Abbau findet schon seit 1904 statt. Anfangs wurden per Jahr 100—200 Wagenladungen à 10 t mit Pferden der Station zugeführt; von 1910—14 waren es 200—300, 1916 gegen 400 Wagen, und 1917 nötigten der Pferdemangel und die schlechte Abfuhrstraße zur Anlage einer Feldbahn, die die Leistung auf über 600 Wagen in diesem Jahre erhöhte.

Abnehmer sind die großen Gießereien in Schaffhausen, Winterthur, Uzwil und Rorschach. Der Sand eignet sich in vorzüglicher Weise für Gußformen, da er bildsam (fett) und völlig kalkfrei ist. Beim Gießen würden dem Sande beigemischte Kalkteilchen mit den Kieselkörnern zusammenschmelzen, eine Art Glas (Kalksilikat) bilden und das Modell durch Sinterung ändern.

Der Sand gleicht der überliegenden Ackererde. Er ist frisch tief rötlich- bis schwärzlichbraun mit einzelnen hervorglitzernden Muskovitblättchen; feucht knetbar, trocknet er zu ziemlich fest zusammenhaltender Masse. Der Kieselgehalt wurde zu 83 % bestimmt. Die Sandkörner sind rund bis eckig, von $^2/_3$ mm Durchmesser an abwärts bis zu feinsten Splitterchen, stets umgeben von rostbraunen schleimigen Feinteilchen. Nach Behandlung mit heißer Salzsäure, die keine Blasenbildung erzeugt, hinterbleiben fast ausschließlich farblose Quarzkörner; nur selten sind rotbraune und gelbe beigemengt.

Der aus der Tiefe von mehr als 1,70 m heraufgeholte Sand zeigt wenig Abweichung; er ist nur etwas heller, glimmerhaltiger, und Salzsäure erzeugt geringe Bläschenbildung, so daß also hier die Entkalkung nicht mehr vollständig ist.

Der nutzbare Sand ist auf große Strecken völlig gleichartig erdig, feinkörnig; immerhin kommen örtlich auch einige

Kiesschichten vor. Ein Werfen oder sonstiges Zubereiten des Formsandes findet nicht statt.

Auffällig waren in einer einheitlichen Schicht liegende große Steine, die aus Juliergranit, Verrucano, Dolomit, Alpenkalk, Neokomgestein, Gault, Sandstein und dergleichen, unserm gewöhnlichen Erratikum, bestehen. Sie wurden anfangs wenig beachtet; als aber zwischen den Steinen schwarze Erde, Kohlenteilchen, angeschwärzte Sandsteine und zwei Bronzeringe mit spangrünen Knochenteilen zum Vorschein kamen, setzte sorgfältige Beobachtung ein. Es fanden sich weiterhin im braunen Sande zerstreut viele weiche, schwarze Tonscherben, nirgends aber ein ganzes oder ein wenigstens wieder herstellbares Gefäß. Fernere Funde waren einige Schlacken- und Rostklumpen und ein Feuersteinschaber, während schon 1907 ein schönes Steinbeil zutage gefördert worden war. Letzten Frühling wurden dann 60 cm unter der Oberfläche drei runde, etwa $3^1/_2$ m im Durchmesser haltende, niedere, rohe Steinmauern mit seitlichem Eingang entdeckt und später von den Herren Direktor *Viollier* und Professor *Büeler* untersucht. Sie enthielten leider keine archäologischen Gegenstände; ihre Deutung ist daher unsicher; vielleicht stammen sie aus römischer Zeit, wofür die Tonscherben sprechen; vielleicht waren es Brandgräber der Pfahlbauleute, die im nahen Stammerweiher gewohnt hatten. Dieser wurde erst nach 1667 (topogr. Karte von *Hs. Kd. Gyger*) durch Abgrabung entleert, und in seinem Grunde fand man beim Bahnbau 1895 zahlreiche Pfähle. Die erratischen Steine sind also offenbar durch Menschen hieher zusammengetragen und später wieder mit Erde bedeckt worden. Siehe Thurg. Beiträge zur vaterl. Gesch., Heft 56, Seite 97.

Alle diese Steine zeigen weitgehende Entkalkung. Sie sind von stark ausgelaugter Verwitterungsrinde umgeben; Sandsteine sind ganz porös und leicht geworden. Aehnlich erweist sich das Gerölle in den eingelagerten Kiesbändern. Merkwürdig ist ein etwa 30/10 cm messendes Stück Randengrobkalk, das von der Entkalkung auch mürbe geworden ist. Wie dieser Stein hieher gelangte, ist unklar; möglicherweise handelt es sich um einen versunkenen Markstein.

Die starke chemische Verwitterung der Steine zusammen mit dem Vergleich der am Rodenberg anstehenden Molasse

sprechen für die Ansicht Herrn Dr. *Baumbergers* in Basel über die Entstehung solchen Formsandes. Dieser sei keineswegs in oder seit der Gletscherzeit hergeschwemmter oder hergewehter Sand, sondern an Ort und Stelle entstanden aus zutage getretener Molasse, die durch das einsickernde Regen- und Schneewasser gelockert und entkalkt wurde, wobei Glimmer und Feldspatteilchen in braunen, eisenhaltigen Ton übergingen. Möglicherweise handelt es sich auch, wenigstens teilweise, um die Verwitterung vom Gehängeschutt, von Gesteinsbrocken, die vom Rodenberg hinunter rollten und sich am Fuße angehäuft haben. In den vom Frost gelockerten Sandmassen an den Hängen und im mürben Boden ist die Entkalkung durch kohlensäurehaltiges Wasser eine durchgreifende.

Da das Sickerwasser die Entkalkung bewirkte, sind nur die obersten Lagen des Sandes kalkfrei; schon in 2 m Tiefe ist der Sand „mager", mit Säure brausend, und noch tiefer sind jene Kalkkonkretionen zu erwarten, die in der „weißen Grube" nordwestlich der Station Schlattingen so häufig sind. Siehe Mitteilungen der Thurg. Nat. Ges., Heft 16, S. 231.

Für die Richtigkeit dieser Erklärung sprechen auch die Maulwurfshaufen am Südhang des Rodenberges bis zur Höhe des Generalstands hinauf, die aus einer dem Formsand ähnlichen Erde bestehen, sowie eine neue Waldstraße, deren Einschnitt den Uebergang der braunen Sanderde zum „gewachsenen" Fels zeigt.

Wie mir Herr Dr. *Baumberger* mitteilt, dem ich für gütige Auskunft zu Dank verpflichtet bin, sind auch anderwärts im Anstehenden der Molasse gute Formsande gefunden worden, ebenso im Gehängeschuttsand längs Molassezügen; beispielsweise beziehen die Gießereien von Kriens und Emmenbaum ihren Formsand von einem solchen Vorkommnis am Sonnenberg bei Littau. *H. Wegelin.*

Die Quellen der Wasserversorgung Frauenfeld
und ihre Beziehungen zu den Niederschlägen in den Jahren 1915 und 1916.

Seit Januar 1915 werden sämtliche Quellen der Hochdruckwasserversorgung Frauenfeld regelmäßig alle Wochen gemessen, um genaue Angaben über die Erträge der einzelnen Quellen

zu erhalten. Sobald diese Messungen einige Jahre ausgeführt sind, leisten sie der Gemeinde in verschiedener Hinsicht wertvolle Dienste.

Wir werden dadurch in die Lage versetzt, für alle Niederschlagsverhältnisse ein getreues Bild des Ertrages der Quellen zu bekommen; nur so ist es möglich, die günstigste Gestaltung von Ergänzungsanlagen berechnen zu können.

Ebenso wichtig sind fortlaufende Messungen für allfällige Wasserrechtsstreitigkeiten, respektive Abgrabungen im Sinne von Art. 707 des Z.G.B. Der Nachweis einer Abgrabung ist in der Regel auch dem Fachmann nur dann möglich, wenn

genaue Anhaltspunkte über die Ertragsschwankungen vorliegen; fehlen genaue Aufzeichnungen, so hält es in der Regel schwer, den rechtlichen Schutz von bestehenden Quellen richtig geltend machen zu können.

Wie aus Heft XX der Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft hervorgeht (Die Quellen des Kantons Thurgau von Herrn *Engeli*, Sekundarlehrer in Ermatingen), bezieht die Ortsgemeinde Frauenfeld ihr Trinkwasser aus dem Thunbachtal. Nebst dem Grundwasser, welches mittelst Stollen schon seit 1886 der Stadt zugeleitet wird, sind neun Quellen vorhanden, von denen sich drei auf dem linken und sechs auf dem rechten Ufer des Thunbaches befinden. Ueber die Lage der einzelnen Quellen gibt vorstehende Skizze Auskunft.

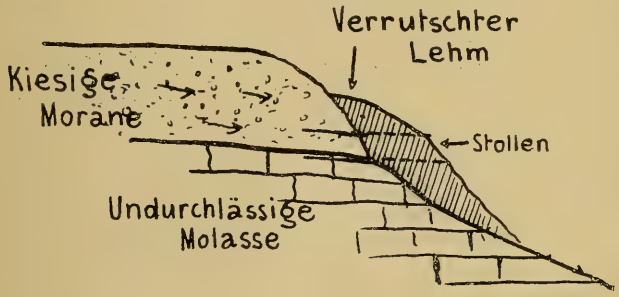
Die Ueberdeckungen der einzelnen Fassungen betragen:

Quelle . . . Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ueberdeckung zirka	7	5	4,5	4,8	5	5	8—12	6—10	10—15 m

In geologischer Hinsicht sind sämtliche Quellen einander ähnlich: Kiesige Moräne auf undurchlässigem Molassefelsen.

Herr Dr. *J. Hug* in Zürich, auf dessen Untersuchung und Anleitung hin die Quellen 7—9 gefaßt wurden, gibt darüber in seinem vorläufigen Gutachten an die Wasserversorgungskommission Frauenfeld folgende geologische Darstellung:

„Wenn man von der Landstraße den Abhang herabsteigt, so geht das trockene, in der Hauptsache kiesige Terrain unvermittelt in eine zeitweise bodenlose Lehmmasse über, die bis zum Bach heruntergeht und ein typisches Rutschgebiet



darstellt. Ueber dem Lehm konnte man einen deutlichen Ueberzug von Kalktuff beobachten, der nur als Absatz von Quellwasser entstanden sein kann. Da und dort rieselten zerstreut verschiedene kleine Wässerlein herunter, die allein für die Tuffbildung verantwortlich gemacht werden mußten. Alle diese Verhältnisse sprachen für die Annahme, daß am obern Rande des sumpfigen Gebietes das kiesige Material nach unten aufhöre und auf undurchlässiger Molasse aufruhe. Das im Kies gesammelte Quellwasser sinkt natürlich nur bis auf die undurchlässige Unterlage herab und fließt auf dieser weiter. Wo diese Kontaktfläche an einem Abhang angeschnitten ist, muß das Wasser als Schichtquelle zutage treten. In unserm Falle ist aber der Idealfall durch Rutschungen stark gestört und der eigentliche Wasserhorizont durch angelagerte Lehmmassen verhüllt. Es konnte daher nicht zur Bildung einer

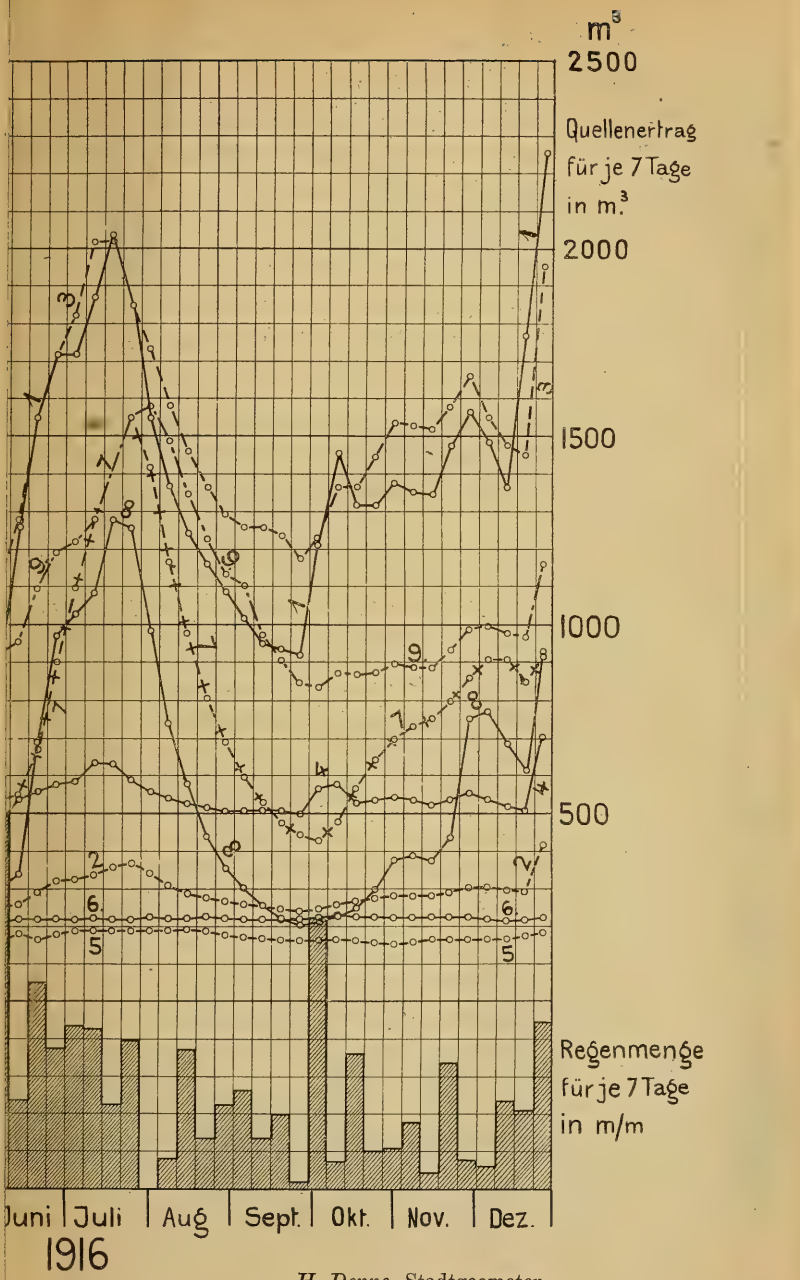
deutlichen Quelle kommen; das Wasser zerschlug sich im Lehm und gab so zur Bewegung Anlaß."

Nebst den praktischen Ergebnissen bieten die Messungen auch Raum für wissenschaftliche Fragen, so z. B.: In welchem Verhältnis stehen die Quellenerträge zu den Niederschlägen?

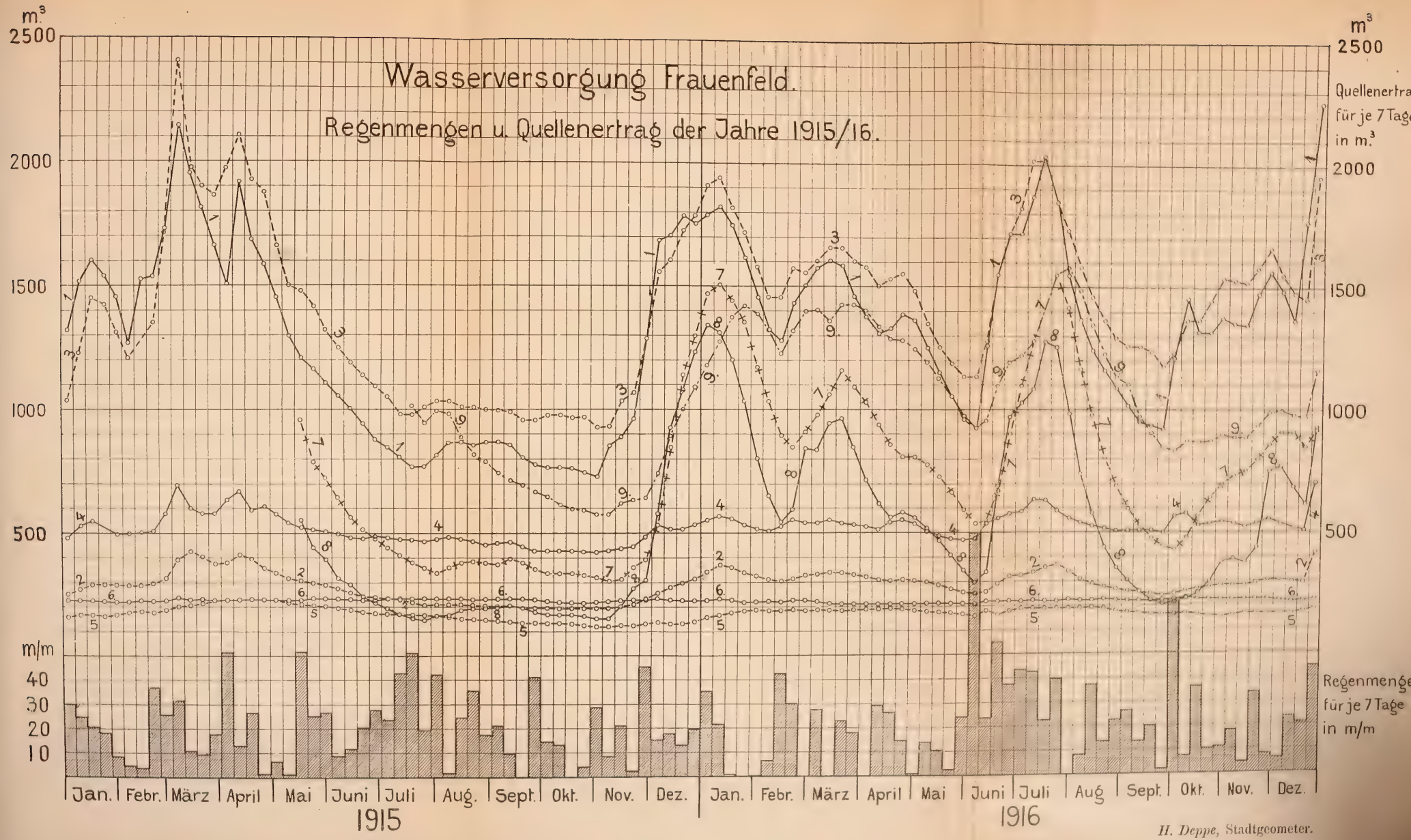
Zur Lösung dieser Aufgabe wurden die Niederschlagsmengen und der Quellenertrag für je sieben Tage berechnet und in der beiliegenden Tabelle zusammengestellt. Aus derselben können nun ohne weiteres die verschiedenen Beziehungen abgelesen werden. Hauptsächlich fällt auf, daß bei den Quellen mit der größten Ueberdeckung (Nr. 7—9) die Niederschläge 8—14 Tage später zur Wirkung kommen als bei den Quellen 1—5. Eine Ausnahme macht sodann Quelle Nr. 6, welche beinahe das ganze Jahr den gleichen Ertrag aufweist. Für diese Quelle gibt Herr Dr. *J. Hug* die Erklärung, daß das Wasser durch eine Kiesschicht mit ganz bestimmter Mächtigkeit und Durchlässigkeit fließt, d. h. die Kiesschicht kann nur eine ganz bestimmte Wassermenge abführen. Durch das hinterliegende Wasserreservoir in der Kiesschicht wird die Quelle auch zu trockenen Zeiten mit dem gleichen Wasserquantum gespeist.

Es mag noch bemerkt werden, daß alle Quellen auch bei den größten Erträgnissen reines, einwandfreies Trinkwasser liefern. Die von Zeit zu Zeit durch das kantonale Laboratorium ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen, welche meistens bei Regenperioden vorgenommen werden, ergeben immer nur wenige oder gar keine Pilzkolonien. Besonderer Erwähnung verdient in dieser Hinsicht Quelle Nr. 9, deren Keimzahl zu nur 1 bestimmt wurde; meistens erwies sich aber das Wasser als völlig keimfrei. Nach der amtlichen Zusammenstellung der bakteriellen Verhältnisse einzelner Wasserversorgungen der Schweiz stellt sich die Keimzahl der Brandquelle (Nr. 9) bedeutend günstiger als alle andern angeführten Beispiele. Siehe *J. Hug*, „Beiträge zur Kenntnis der Grundwasser der Schweiz", Annalen der Schweizerischen Landeshydrographie. Band III. Bern 1917.

H. Deppe, Stadtgeometer.



H. Deppe, Stadtgeometer.


Wasserversorgung Frauenfeld.
Regenmengen u. Quellenertrag der Jahre 1915/16.
m³
2500
2000
1500
1000
500
m/m
40
30
20
10
Quellenertrag für je 7 Tage in m³
Regenmenge für je 7 Tage in m/m
Jan. Febr. März April Mai Juni Juli Aug. Sept. Okt. Nov. Dez.
1915
Jan. Febr. März April Mai Juni Juli Aug Sept. Okt. Nov. Dez.
1916
H. Deppe, Stadtgeometer.

Kohlenausbeutung im Staatsgebiet Kalchrain 1916—1917.

Die zur Zeit des gegenwärtigen Weltkrieges entstandene Kohlennot und die hohen Kohlenpreise ermunterten verschiedener Orts im Schweizerland die Privatindustrie dazu, in ihrem eigenen Risiko, wiederum an verschiedenen bereits bekannten Fundstellen nach Kohlen, Schieferkohlen, Braunkohlen, Pechkohlen, Steinkohlen und Anthraziten zu suchen.

So vermochten die schwierigen Kohlenbeschaffungen während des bereits über drei Jahre dauernden Völkerringens auch die Erinnerungen an die Nachgrabungen im Jahre 1856 und 1862 in Herdern wieder aufzufrischen. Ende des vergangenen Jahres 1916 kam ein Abkommen zwischen dem thurgauischen Fiskus und der Firma *G. Weinmann* in Zürich zustande, nach welchem genannter Firma an der früheren Fundstelle, im Gebiet des Anstaltsgutes Kalchrain, die Bewilligung erteilt wurde, während einem Jahr Schürfungen und Grabungen nach Kohlen, Mineral- oder Erzlagern vornehmen zu dürfen. Im diesbezüglichen Beschluß des h. Regierungsrates heißt es in der Motivierung, daß sich tatsächlich bei den heutigen Schwierigkeiten in der Kohlenbeschaffung die Wünschbarkeit nach inländischer Kohlenerschließung geradezu aufdrängt.

Bereits am 20. Dezember 1916 ist dann der erste Spatenstich zu diesen neuen Grabungen gemacht und schon am 23. Dezember gleichen Jahres auch die erste Kohle gefördert worden. Bis Ende Mai 1917 sind zirka 200 Tonnen dieser Pechkohle gefördert und abtransportiert worden.

Sämtliche Mengen sind mittelst Pferdegespannen nach Bahnstation Frauenfeld transportiert und dann per Bahn nach Kallnach versandt worden, wo die Firma G. Weinmann eine elektrochemische Fabrik besitzt, in der die Herderner Kohle ihre Verwendung fand.

Einzig 10000 kg sind nach der Gasfabrik Frauenfeld geführt worden, um damit Brennversuche zu machen. Dies geschah im März 1917. Dabei ergab sich, daß das Gas schlecht ist. Es enthält zirka 20—25 % Schwefel, und die Kohle hinterläßt nach ihrem Verbrennen keine festen Bestandteile, also keinen Koks, sondern nur ein weißes Aschenpulver. Punkto Gaswert soll selbst der Torf besser sein.

Im gleichen Monat sind die Herderner Kohlen auch chemisch untersucht worden an der eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich. Das Resultat war folgendes:

	Lufttrockene Probe	Rohprobe
Wassergehalt	16 %	18,5 %
Flüchtige Kohlensäure .	0,8 %	0,8 %
Asche	23,6 %	22,9 %

Heute wird allerdings der letztere Gehalt weniger Prozente aufweisen, da offenbar die Qualität der Kohle gegen das Innere des Berges besser wird. Im weitern wurde der Heizwert auf 5008 Wärmeeinheiten festbestimmt. Sie zeigte nach ihrem Verbrennen keinen Koks, sondern ließ 27,4 % feine, weiße Asche zurück. Die Verbrennungswärme der Kohle ergab 7023 Wärmeeinheiten.

Die Hoffnungen, die anfangs des laufenden Jahres auf die Mächtigkeit des Kohlenflözes gehegt worden sind, haben bis heute noch nicht in Erfüllung gehen können, da die Grabarbeiten noch zu wenig weit vorgeschritten sind.

Mit Sicherheit kann also bis heute nichts Bestimmtes über die Ausdehnung dieses Flözes gesagt werden. Erst wenn die Ausbeute durch Stollenbau geschieht oder durch Bohrungen Untersuchungen vorgenommen werden, kann Näheres hierüber gemeldet werden.

Die Art und Weise, wie genannte Firma dieses Frühjahr in Herdern nach Kohlen grub, half nicht zur Abklärung dieser Frage mit, indem sie nur vermittelst gewöhnlichen Rigolens nach Kohlen grub und nur bestrebt war, so viel als möglich abzuführen. Stollenbau und Bohrungen nahm sie keine vor. Durch dieses Rigolen traten bald Rutschungen ein. Dies und anderes brachte bald Arbeitermangel und für den Staat Unbefriedigendes, so daß die Firma Weinmann ihre Bauhütten abtransportierte und klanglos die Kohlenlager verließ. Wohl darf bemerkt werden, daß die kurze Konzessionsdauer von einem Jahr Bohrungen aus begreiflichen Gründen nicht zuließ; dagegen hätte die Firma durch Stollenbau mehreres tun sollen.

Mittlerweile ist die Angelegenheit in bezug auf die Rendite der Ausbeute des Kohlenflözes in Herdern durch in Chur internierte deutsche Bergleute untersucht worden. Der Bericht lautete derart, daß die Regierung an den eidgenössischen

Armeearzt, dem die Oberleitung der Interniertenversorgung übertragen ist, das Gesuch stellte, es möchten 8—10 internierte Bergleute aus der Bergwerkschule für deutsche Internierte in Chur nach Herdern abgegeben werden, um durch diese Fachleute mittelst Stollenbau die Mächtigkeit des dortigen Kohlenflözes feststellen zu können, um dadurch über die Abbauwürdigkeit ein klares Bild zu erhalten. Bereits sind nun seit 20. September laufenden Jahres zuerst 8 und heute 32 Bergleute unter Leitung eines bergtechnisch gebildeten Internierten daran, durch Aushebung einer Zufahrt zum projektierten Stollenantrieb den Flöz abzubauen.

Bei diesen Aufschließungs- und Aufklärungsarbeiten werden fast täglich 150—200 Zentner Pechkohle gefördert. Dieselben werden abtransportiert, in den verschiedensten Feuerungen verwertet und dabei zugleich zu Versuchszwecken verwendet. Man hofft bei annähernd guter Witterung gegen Ende November mit dem Stollenbau beginnen zu können. Dann wird auch die Zeit kommen, wo ein Konzessionsvertrag oder ein Unternehmen, an welchem Bund und Kanton beteiligt sind, zustande kommen wird.

Die Kohlenfundstelle liegt auf Grund und Boden der Staatsdomäne Kalchrain, und zwar direkt an der Staatsstraße II. Klasse Herdern-Kalchrain in einer Höhe von 551 m ü. M. Sie gehört zur Gemeinde Herdern, während Kalchrain selbst auf Gebiet der Gemeinde Hüttwilen liegt. Der Kohlenflöz liegt anfangs so ziemlich horizontal, senkt sich aber gegen den Berg zu mäßig gegen Herdern; wie er sich weiter erstreckt, wird man erst beim Stollenbau und beim nachfolgenden Abbauverfahren sagen können. Der Wasserabfluß wird dabei erschwert, und einige Male sind auch die derzeitigen Aufschließungsarbeiten durch Einstürze der gegen Kalchrain zu gelegenen Einschnittsflächen gestört worden.

Wenn nun in einigen Tagen der Tagbau beendigt ist, werden die Kohlenabbauarbeiten durch Rutschungen nicht mehr belästigt werden.

Die Herderner Kohle ist eine Pechkohle, keine normale Braunkohle. Sie wird auch „Molassekohle“ genannt. Sie ist tiefschwarz, glänzend, aber spröde, während die Braunkohle matt erscheint. Die Pechkohle ist gemäß den Forschungen des Geologen *Escher* als Ueberrest einer frühern Vegetation zu

betrachten und ist demnach eine torfrestliche, pechimprägnierte Kohle der Molasse. Sie enthält viel Gas und ist auch deswegen eine reine Flammkohle, die ziemlich viel Schwefel enthält.

Es wird wohl interessieren, was für ein Bild das Querprofil der Fundstelle bietet und werde ich daher nachfolgend eine Beschreibung desselben geben.

Unter der Humusschicht und derjenigen von Lett, Kies und Sand befindet sich eine ziemlich starke Schicht von blauem, fettigem, reinem Lehm, sog. Blaulehm. Er soll stark schwefelhaltig und ebenfalls wertvoll sein, da er in der Aluminiumindustrie große Verwendung findet. Nun folgt eine dünne Schicht verfaulter Kohlenschiefer, der sich aber nur am Rande des Flözes vorfindet und auf dem Feuer nicht brennt. Dagegen entzündet sich der folgende bituminöse Kalkstein, da er in seinen Poren Gas enthält. Letzteres brennt nach Auflegen eines Steines auf ein Feuer, bildet ein klein wenig Rauch und erzeugt einen noch ziemlichen Wärmeeffekt; dagegen zeigen sich keine Flammen. Dieser bituminöse Kalkstein wird auch „Stinkkalk“ genannt, da er, wenn man ihn mit einem harten Gegenstand schabt, nach Petrol stinkt.

Unter dieser Stinkkalkschicht zeigen sich dann verschiedene Lagen reine Pechkohlenschichten. Die ganze bituminöse Schicht beträgt heute vor der projektierten Stollenantriebstelle total 90—95 cm. Abzüglich der die Kohle durchziehenden Stinkkalkschichten bleibt hier eine nutzbare Kohlenmächtigkeit von 60—65 cm. Ob der Flöz im Innern des Berges noch mächtiger wird und wie weit er verläuft, wird wiederum der Abbau im Stollen zeigen. Zu unterst finden wir eine mächtige Sandsteinschicht, auf der der Flöz ruht.

Das für heute. Es wird sich eventuell später Gelegenheit bieten, über die Kohlenlager Herdern und deren Abbau eingehender zu berichten, bei welcher Gelegenheit dann auch über die Resultate der heizungstechnischen Untersuchungen und das eingeschlagene Kohlenabbauverfahren Mitteilungen gemacht werden können. *Leo Wild*, Straßeninspektor.

II.

Vereinsnachrichten.

Auszug aus dem Protokoll

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

Jahresversammlung 1916

abgehalten am 23. Oktober 1916 im Hotel Krone in Winterthur.

Vorsitzender: Schmid, Kantonschemiker.
Zahl der Teilnehmer: 32.

Die 60. Hauptversammlung stand im Zeichen der Museumsfrage. Die Tatsache, daß seit der Eröffnung der neuen Kantonsschule unsere reichhaltigen Sammlungen ganz unbefriedigt untergebracht sind, veranlaßte den Vorstand, die Versammlung nach Winterthur zu verlegen, wo die naturhistorischen Sammlungen ein prächtiges neues Heim erhalten hatten. Man hoffte, durch einen Besuch desselben neue Anregung und Aufmunterung zur Lösung unseres Problemes zu erhalten und täuschte sich nicht; denn der Gang durch das Museum, unter der kundigen Leitung unserer Winterthurer Kollegen, bot eine Fülle des Interessanten, und der Dank des Präsidenten für die liebenswürdige Aufnahme kam aus vollem Herzen.

Dem Museumsbesuch vorgängig wurden die Jahresgeschäfte erledigt. Dem **Jahresbericht des Präsidenten** entnehmen wir folgendes: Seit der letzten Jahresversammlung verloren wir zwei Ehrenmitglieder durch den Tod, nämlich die Herren Bezirksarzt Dr. *Albrecht* in Frauenfeld und Minister *Ilg* in Zürich, von denen sich besonders der erstgenannte als langjähriges Vorstandsmitglied und als Förderer wissenschaftlicher Bestrebungen um den Verein sehr verdient gemacht hat. Zu seinem Andenken wurde der Gesellschaft ein größeres Legat gestiftet. — Ein langjähriges, treues ordentliches Mitglied wurde durch eine Explosion dahingerafft.

Der gegenwärtige Mitgliederbestand beläuft sich auf 133.

Besondere Erwähnung verdient die Herausgabe des 21. Heftes unserer Mitteilungen mit einer Hauptarbeit von Herrn Professor *Wegelin:* „Ueber die Veränderungen der Erdoberfläche im Thurgau während der letzten 200 Jahre", einer Arbeit, die nicht nur in naturhistorischer, sondern auch in volkswirtschaftlicher Beziehung äußerst wertvoll ist. Der Präsident verdankt Herrn Wegelin, sowie den andern Herren, welche unser Heft bereichert haben (Herren Dr. *Baumann*, Zürich, Dr. *Brunner*, Dießenhofen) ihre Arbeit aufs wärmste.

Der Lesestoff für die Mappen ist immer noch reichlich, obschon er des Krieges wegen reduziert werden mußte. Ein neuer Lesekreis mußte für Sirnach gebildet werden.

Im Naturwissenschaftlichen Kränzchen in Frauenfeld wurden im Berichtsjahr folgende Vorträge und Referate abgehalten:

Herr Hans Kappeler: Ueber Rindenschälung außerhalb der Saftzeit.

Herr Dr. Hch. Tanner: Ueber das Moor- und das Schneehuhn.

Herr Prof. Wegelin: Der Bernstein.

Herr Dr. Dannacher: Höhenbestimmungen in den Alpen.

Herr Apotheker V. Schilt: Ueber den Rückgang der einheimischen Vögel.

Herr Dr. Pritzker: Ueber biorisierte Milch.

Gemeinsam mit dem Gewerbeverein Frauenfeld veranstalteten wir einen Vortrag von Herrn Ingenieur Schoop in Zürich über sein Metallisierungsverfahren.

Es wurden ferner zwei Exkursionen ausgeführt, die in jeder Hinsicht einen sehr erfreulichen Verlauf nahmen. Im Juni wurden unter der Leitung der Herren Professor *Wegelin*, Frauenfeld, Dr. *Weber* und Dr. *Fischli*, Winterthur die Glassandgruben von Benken, die marine Molasse von Schlatt und die Stromquellen von Kundelfingen besucht (siehe Seite 125). Die zweite Exkursion wurde in Verbindung mit der Winterthurer Schwestergesellschaft veranstaltet und führte zu den Endmoränenwällen von Eschlikon und an den Bichelsee (siehe Seite 123.)

Die Bestrebungen der Gesellschaft sind auch im Berichtsjahr in verdankenswerter Weise durch die Beiträge der Regierung und der Gemeinnützigen Gesellschaft unterstützt worden.

Die **Jahresrechnung 1915** wird verlesen und unter bester Verdankung an den Kassier genehmigt. Sie weist folgenden Abschluß auf:

Einnahmen	Fr. 2545.70
Ausgaben	- 2237.38
Saldo	Fr. 308.32
Abzüglich Sammlungsfonds . . .	- 500.—
Defizit pro 1. Januar 1916 . .	Fr. 191.68

In Anerkennung seiner großen Verdienste um die Erforschung der Urgeschichte unseres Landes und um die Popularisierung der Naturwissenschaften in der Ostschweiz, sowie der mannigfachen Dienste, die er unsern Sammlungen und der Naturforschenden Gesellschaft direkt erwiesen hat, wird Herr Konservator *Emil Bächler* in St. Gallen zum Ehrenmitglied unserer Gesellschaft ernannt.

Die Zahl der Vorstandsmitglieder wird von 8 auf 9 erhöht und als neuntes Mitglied gewählt Herr Dr. *Leisi* in Frauenfeld.

Ueber die Tätigkeit der **Naturschutzkommission** referierte deren Präsident, Dr. *Hch. Tanner:* Die Bemühungen wegen des Uferschutzes der Scharenwiese sind zu einem vorläufigen Abschluß gelangt. Um den Pflanzenbestand auf der Scharenwiese zu schonen, sind die nötigen Schritte eingeleitet worden. Zum Schutze des Wassergeflügels und zur Erhaltung der Uferwege, welche der Oeffentlichkeit immer mehr entzogen werden, sind Eingaben an die Regierung gemacht worden, welche bei derselben gute Aufnahme gefunden haben. Es sind Versuche gemacht worden, den Fischotter vor gänzlicher Ausrottung zu bewahren, und man bemühte sich ferner, von den Güterzusammenlegungskorporationen vermehrte Nistgelegenheit für unsere Vögel zu erhalten. Für einen großen erratischen Block in Pfyn erhielten wir vom Besitzer die Zusicherung, daß derselbe intakt bleiben solle.

Herr Zahnarzt *Brodtbeck* regt die Gründung einer Museumsgesellschaft an.

Zum Schlusse der Verhandlungen begrüßte Herr Professor Dr. *Weber* die Thurgauer Kollegen herzlich und dankte für die Ehre des Besuches. Auf seine Anregung wurde nach dem

Besuch des Museums ein Spaziergang nach dem Schlosse Wülflingen gemacht.

Der Aktuar ad int.: Dr. **Hch. Tanner.**

Jahresversammlung 1917

Samstag den 20. Oktober 1917 im Hotel Bahnhof in Frauenfeld.

Anwesend: 35 Mitglieder und Gäste.

Herr Kantonschemiker *Schmid* begrüßt als Präsident die Versammlung und erteilt nach kurzem Eröffnungswort Herrn Dr. *J. Hug* in Zürich das Wort zum Hauptreferat:

Die Grundwasserströme der Schweiz insbesondere des Kantons Thurgau.

Als Grundwasser wird heute alles unter der Erdoberfläche zirkulierende Wasser aufgefaßt. Aus dem Kanton Thurgau seien die folgenden typischen Beispiele von Grundwasserbildung genannt:

1. Am rechten Hang des Thunbaches zwischen Huben und Thundorf beobachtet man längs der Hauptstraße an verschiedenen Stellen gut durchlässigen Kies, der auf schwer durchlässiger Süßwassermolasse aufruht. Im Kies versickern die Niederschläge zu Grundwasser, das auf der Schichtfläche zwischen Kies und Molasse im Thunbachtobel einen durchgehenden Quellenhorizont bildet, der in drei neuen Fassungen für die Wasserversorgung Frauenfeld ausgenützt wird.

2. Am Steilhang zwischen Amriswil und Schocherswil konstatiert man zu oberst Moräne der letzten Eiszeit; darunter folgt eine mehr als 10 m mächtige Schicht eines gut verkitteten Schotters, der nur dem Hochterrassenschotter zugerechnet werden kann. Auf und in der Unterlage, die aus hartem Grundmoränenschlamm gebildet wird, tritt das im Schotter gesammelte Grundwasser aus (Quellen von Amriswil).

3. Die Ebene von Horn besteht aus fluvioglazialem Schotter der letzten Eiszeit. Darüber folgt eine mehrere Meter dicke Lehmschicht, die aus dem südlich anschließenden Hang abgeschwemmt wurde. Auch diese Kiesablagerung ist mit Grund-

wasser durchsetzt, das bei niederem Wasserstande deutlich sichtbar in den Bodensee austritt.

4. Im Gebiete von Thundorf-Matzingen wurde schon vor mehreren Jahrzehnten eine frühere Bachrinne festgestellt, die unter die heutige Bachsohle herabreicht, mit Kies ausgefüllt ist, und in ihrer Richtung vom heutigen Bachlaufe vollständig abweicht. In dem Kiese muß sich wieder Grundwasser sammeln, das auf der Bahn des ehemaligen Bachlaufes als Grundwasserstrom abfließt. Dieser wird gegenwärtig für die Wasserversorgung Frauenfeld durch eine Fassung moderner Konstruktion ausgenützt.

5. Am ausgiebigsten gestaltet sich die Grundwasserführung natürlich in der ausgedehnten Kiesausfüllung im Talboden des Thurtales, der von Kradolf an zu einer Breite von 1 km anschwillt. Die Tiefbohrungen in der Gegend von Sulgen-Bürglen haben ergeben, daß der Kies gegen 20 m tief unter die Erdoberfläche herab reicht. Zwischen Kradolf und Bürglen sieht man die Thur ein Stück weit links außerhalb der Kiesauffüllung in die etwas ältere Grundmoräne eingeschnitten. Der Schotter des Talbodens füllt sich talabwärts immer bis näher an die Terrainoberfläche mit Grundwasser an, das von verschiedenen Gemeinden durch Pumpwerke ausgenützt wird. Weiter talabwärts wird die Mächtigkeit des Schotters immer geringer und keilt unterhalb Horgenbach fast ganz aus. Damit muß auch der Grundwasserstrom abgegeben werden, der hauptsächlich durch die Binnenwasserkanäle längs der Thur aufgenommen wird.

Im zweiten Teil des Vortrages wurden eine Reihe größerer Grundwasserströme in den Kiesauffüllungen der Urstromtäler der Nordschweiz, den Schotterfeldern der letzten Vergletscherung im Aargau (Suhrtal), den jüngeren Kiesfeldern der Alpentäler und einigen Bergsturzgebieten des Kantons Graubünden besprochen.

Zum Schlusse kam das Thema „Grundwasser und Seen“ zur Behandlung. Es wurden drei Typen von Seen vorgeführt, nämlich: Grundwasserseen (mit unterirdischem Zufluß und unterirdischem Abfluß), Quellseen (mit unterirdischem Zu-, aber oberirdischem Abfluß) und Seen mit oberirdischem Zu-, aber unterirdischem Abfluß. (Autoreferat).

Der außerordentlich interessante, mit prächtigen Projektionsbildern ergänzte Vortrag wurde mit großem Applaus

aufgenommen und vom Präsidenten bestens verdankt. In der Diskussion erklärte Herr Dr. Hug den Zufluß des Frauenfelder Pumpwerkes als Grundwasserstrom der Murg, verstärkt durch den unterhalb Matzingen einmündenden Grundwasserstrom des Thunbaches. Die Kundelfinger Quellen hätten ihren Ursprung ebenfalls im Schotter des alten Rheinlaufes, dessen Grundwasserstrom bei Kundelfingen überläuft.

Hierauf wies Prof. *Wegelin* drei im Thurgau vorkommende Trüffelarten vor (siehe Seite 118), sowie die Funde von Elchgeweihen, Wetzikonstäben und Föhrenzapfen aus dem Torfmoor von Gloten (siehe Seite 119), Inspektor *Wild* Probestücke der in Herdern geförderten Pechkohle und deren Begleitgestein (siehe Seite 137) und Sekundarlehrer *Engeli* drei Seltenheiten aus der Gesteinswelt: 1. Pyrophyllit, ein Mineral der Talkgruppe mit prächtigen apfelgrünen Rosetten aus dem Wallis, während bisher nur Fundorte in Schweden und im Ural bekannt waren; 2. einen merkwürdig geschichteten Tuff aus dem Unterengadin, und 3. einen Mäander- oder Furchenstein aus dem Greifensee mit sonderbar eingegrabenen Furchen und Gängen, die von den einen Forschern den sauren Ausscheidungen von Köcherfliegenlarven zugeschrieben, von andern als Wirkungen einer Algenvegetation, die dem Stein Kohlensäure entzieht, angesehen werden. (Siehe *Schröter* und *Kirchner*, Die Vegetation des Bodensees, Lindau 1896, I, S. 47—53.)

Es folgen die Vereinsgeschäfte, nachdem vorausgehend der Präsident die von der Versammlung mit starkem Beifall aufgenommenen Mitteilungen bestens verdankt hatte.

1. **Jahresbericht des Präsidenten.** Demselben ist folgendes zu entnehmen: Der furchtbare Krieg hat unser Gesellschaftswirken nicht stark beeinflußt. Nur eine Maßnahme des Vorstandes, die Bestellung einer Kohlen- und Torfkommission, hängt damit zusammen. Dieselbe soll die bei der in die Wege geleiteten Nutzbarmachung von Kohlen- und Torflagern zutage tretenden Erscheinungen feststellen, wissenschaftlich verwerten und eventuell für weitere Versuche und Unternehmungen nutzbar machen. Der Vorstand hat seine Geschäfte in fünf Sitzungen erledigt, wobei namentlich Anregungen der Naturschutzkommission vermehrte, aber angenehme Arbeit brachten.

Die drei Kränzchensitzungen, deren Leitung Herr Dr. *Tanner* übernommen hat, hatten folgende Referenten: Herr Straßen-

inspektor *Wild* über Asphalt und seine Verwendung, Herr Zahnarzt *Brodtbeck* über einen Besuch in deutschen Kriegslazaretten für Kieferverletzte mit Projektionen, Herr Dr. *Leisi* über die immergrünen Parkbäume von Frauenfeld und Umgebung. Unter Leitung von letzterem fand im Frühjahr ein Rundgang durch diverse Gärten von Frauenfeld zur Besichtigung der Parkbäume statt. Endlich war die Gründung der Museumsgesellschaft möglich in Verbindung mit dem Historischen Verein, dem Verkehrsverein und Vertretern der Behörden.

Der Senat der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft wird künftig durch Zuzug von Vertretungen kantonaler Gesellschaften erweitert und die Delegiertenversammlung aufgehoben werden. In Basel fand das hundertjährige Jubiläum unserer Schwestergesellschaft statt, verbunden mit Einweihung eines Museums für Völkerkunde. Einer Einladung folgend ließen wir uns vertreten.

Der Mitgliederbestand beträgt zurzeit 135.

Zum Schluß erstattet der Präsident den wärmsten Dank an Herrn Prof. *Wegelin* für die Redaktion der Mitteilungen und für seine Dienste als Kurator, dann an die Mitarbeiter der Mitteilungen, an Dr. *Tanner* für die Leitung der Kränzchensitzungen, der Regierung und der Gemeinnützigen Gesellschaft für ihre Beiträge. Er gedenkt ferner der Erteilung des Dr. honoris causa an unser Ehrenmitglied Herrn Konservator *Bächler* durch die Universität Zürich und gedenkt auch unseres erkrankten lieben und langjährigen Mitarbeiters Herrn Dr. *Eberli* in Kreuzlingen, dessen Gruß an die Jahresversammlung durch ein Telegramm erwidert wird.

2. Ueber die Tätigkeit der thurgauischen **Naturschutzkommission** berichtet Herr Dr. *Tanner*, der Präsident derselben. Es wurde versucht, die Fauna und Flora auf gesetzgeberischem Wege zu schützen. Eingaben an das Polizeidepartement enthielten die Begehren, in der neuen Jagdverordnung Verwendung eines Teiles der Patenttaxen für Vogelschutz vorzusehen, dem Naturschutz in der Jagdkommission eine Vertretung einzuräumen, und Fischotter, sowie Fischreiher vor der Ausrottung zu schützen. Ein Entwurf zu einer thurgauischen Pflanzenschutzverordnung liegt beim Regierungsrat. Von diesem wurden Schutzbestimmungen gegen das massenhafte Pflücken von Hasel- und Weidenkätzchen erlassen, und in den Zeitungen

hat die Naturschutzkommission Stellung gegen die Monstrebuketts genommen. Am Untersee ist eine kleine Reservation für ganz seltene Pflanzen in Aussicht gestellt. Durch Vermittlung des kantonalen Torfkommissärs wurden die Torfproduzenten ersucht, uns zuhanden der Schweizerischen Prähistorischen Gesellschaft bemerkenswerte Funde mitzuteilen. Schließlich sind noch die Bemühungen zum Schutze der erratischen Blöcke und zur Erhaltung bemerkenswerter Bäume zu erwähnen.

Die beiden sehr interessanten und zum Teil mit Humor durchwürzten Berichte, wovon hier nur ein Auszug möglich war, wurden von der Versammlung genehmigt, und seien an dieser Stelle den beiden Berichterstattern bestens verdankt.

3. Herr Kappeler-Leumann verliest die **Jahresrechnung** pro 1916 im Auszug:

Einnahmen	Fr.	1584.77
Ausgaben	-	849.35
Saldo	Fr.	735.42
Ab Fonds für naturh. Sammlungen	-	500.—
Vereinsvermögen 1. Januar 1917 .	Fr.	235.42
Letztjähriges Defizit	-	191.68
Vermögensvermehrung 1916 . .	Fr.	427.10

Der Kassabericht wird auf Antrag der Revisoren genehmigt und dem Kassier bestens verdankt.

4. Die Versammlung beschließt einstimmig, den Fonds für naturhistorische Sammlungen im Betrag von 500 Fr. der Museumsgesellschaft als Museumsfonds zu schenken. Eine Mehrheit ist auch dafür, daß unsere Gesellschaft der Neugründung als Kollektivmitglied mit 50 Fr. Jahresbeitrag beitreten solle.

5. Als Rechnungsrevisoren werden der bisherige Herr Dr. *Dannacher* und an Stelle des zurücktretenden Herrn Debrunner-Schröder Herr Inspektor *Wild* gewählt.

6. Bei den Vorstandswahlen tritt leider Herr Kantonschemiker Schmid als Präsident und Vorstandsmitglied zurück. Da bereits vorausgegangene Bemühungen, ihn zum Bleiben zu veranlassen, scheiterten, weil Herr Schmid mit amtlichen Arbeiten stark belastet ist, wird zur Ersatzwahl geschritten.

Herr Professor *Wegelin* wird einstimmig als Präsident und Herr Dr. *Pritzker* als neues Mitglied gewählt. Die übrigen Vorstandsmitglieder werden mit offenem Mehr bestätigt.

7. Herr Professor *Wegelin* verdankt das ihm bewiesene Zutrauen und gedenkt hierauf in warmen Worten der Verdienste seines Vorgängers, welcher 25 Jahre dem Vorstande angehörte. Auf Antrag des Vorstandes wird Herr Kantonschemiker *Schmid* in Würdigung seiner vielen und vielseitigen Verdienste als Vorstandsmitglied während 25 Jahren zum Ehrenmitgliede ernannt. Herr Schmid dankt herzlich für die ihm zuteil gewordene Ehrung.

8. Nach der anschließenden konstituierenden Sitzung des Vorstandes, bei welcher das Vizepräsidium von Herrn Dr. *Tanner* übernommen wird, kommt als gemütlicher Schluß ein einfaches Abendessen.

Der Aktuar: **A. Weber**, Kultur-Ing.

Verzeichnis

der vom 1. November 1915 bis 1. November 1917 durch Tausch und Schenkung eingegangenen Druckschriften.

(Dient zugleich als Empfangsbescheinigung.)

I. Schweizerischer Tauschverkehr.

Basel. Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen Bd. 26, 27.
Baselland. Naturf. Gesellschaft: Tätigkeitsbericht 1911—16.
Bern. Schweiz. Naturf. Gesellschaft: Verhandlungen 1915, 1916.
— Naturf. Gesellschaft: Mitteilungen 1915.
— Schweiz. Entomologische Gesellschaft: Vol. XII, Heft 7/8.
Chur. Naturf. Gesellschaft von Graubünden: Jahresbericht, Bd. 56, 57.
Frauenfeld. Historischer Verein des Kantons Thurgau: Thurgauische Beiträge zur vaterländischen Geschichte, Heft 55 und 56.
Freiburg. Naturf. Gesellschaft: Mitteilungen: Botanik Bd. III$_3$. Bulletin Bd. 23.
Genève. Société de physique et d'histoire naturelle: Compte rendu des séances 32, 33.
Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles: Bulletins Nr. 186 bis 192. Convocations 1916—1917.
Lugano. Società ticinese di Scienze naturali: Bolletino 1915.
Luzern. Naturf. Gesellschaft: Mitteilungen, 7. Heft.
Neuchâtel. Société des sciences naturelles: Bulletin, tome 41.
Winterthur. Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Mitteilungen, Heft 11.
Zürich. Naturf. Gesellschaft: Vierteljahrsschrift 1916.
— Schweizerische Geologische Kommission:
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. II. Serie. Lief. 20$_3$, 30$_2$, 44, 46.
Erläuterung zur geologischen Karte der Schweiz 19. Spezialkarten 29, 66, 77, 80, 83. Profiltafel 29, 73*b*.
Geschichte der Geologischen Kommission von A. Aeppli.
— Schweizerische Geotechnische Kommission:
Karte der Fundorte v. mineralischen Rohstoffen nebst Erläuterung.
— Schweizerische Botanische Gesellschaft: Berichte 24/25.
Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz: Cœlastrum 1915.
— Physikalische Gesellschaft: Mitteilungen 18.
— Botanisches Museum der Universität: Mitteilungen 73—76.

II. Ausländischer Tauschverkehr.

Agram (Zagreb). Kroatische Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mitteilungen, Bd. 28, 29.
Bautzen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis: Abhandlungen 1913/15.

Bayreuth. Naturwissenschaftl. Gesellschaft: 2. Bericht (1911—1914).
Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg: Verhandl. 1915.
Brünn. Naturforschender Verein: Abhandl. 52—55. Meteorologischer Bericht 29, 30, 31.
Chapel Hill N. C. Elisha Mitchell Scientific Society: Journal 31—33.
Cincinnati O. Lloyd Library: Mycological notes: Synopsis Polyporus Apus. Bibliographical contributions II 6—11.
Cordoba (Arg.). Academia Nacional de Ciencias: Boletin 20, 21.
Danzig. Naturf. Gesellschaft: Bd. 14, Heft 1, 2.
— Westpreußischer botanisch-zoologischer Verein: Berichte 37, 38.
Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen, 1914, 1915.
Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsberichte 47.
Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturf. Gesellsch.: Bericht 46.
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftl. Verein: Helios 28.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Berichte, medizin. Abt., Bd. 9, 10; naturwissenschaftl. Abt., Bd. 6.
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv 69, 70.
Halifax. Nova Scotia, Canada: Nova Scotian Institute of Science: Proceedings and Transactions, Vol. 13, 14, p. $^1/_2$.
Halle a. d. Saale. Kaiserl. Leop.-Carol. deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina 1915, 1916.
Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen 1912—1914, Abhandlungen XX_2.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Mitteilungen, Bd. 64. Festschrift 1914.
Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg: Zeitschrift, Heft 59.
Kassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen 54.
Kiel. Naturwissenschaftl. Verein f. Schleswig-Holstein: Schriften, Bd. 16_2.
Klagenfurt. Naturhist. Landesmuseum für Kärnten: Carinthia 105, 106/7.
Klausenburg (Kolozsvár). Siebenbürgischer Museumsverein: Mitteilungen III. Band, 1915, 1916.
Krefeld. Naturwissenschaftl. Museum der Stadt: Mitteilungen 1915/16.
Lawrence (Kansas). University of Kansas: Bulletin 16_5.
Leipzig. Naturf. Gesellschaft: Sitzungsberichte 1914, 1915.
Lyon. Société Linnéenne: Annales 1914, 1915.
Madison. Wisconsin Academy: Transactions Vol. 18_1.
Mexiko. Instituto Geologico: Boletin 32, 34. Anales 1, 2.
Milwaukee (Wis). Public Museum: Bulletin 13_2.
München. Kgl. hydrotechnisches Bureau: Jahrbuch 1914—1915 mit Beilagen (Wassermessungen 1911—1915).
— Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse, Jahrgang 1914—1917.
Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst: Jahresberichte 43, 44.
New-Haven (Conn. U. S.). Yale university: Transactions, Vol. 19.
New York. Academy of Sciences: Annals, Vol. 26, 27.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen, Band 19 v. Jahresbericht 1915, 1916.

Philadelphia. Academy of Natural Sciences: Proceedings Vol. 67, 68.
Prag. Naturhistorischer Verein Lotos: „Lotos" 1916.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde: Mitteilungen 42.
St. Louis (Missouri). Botanical Garden: Annals Vol. 2, 31.
Stockholm. Entomologiska Föreningen: Ent. Tidskrift 1915, 1916.
Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 71. und 72. Jahrgang mit Beilagen.
Upsala. University: Bull. of the Geological Institution, Vol. 13, 14, 15.
Washington D. C. Smithsonian Institution: U. S. National-Museum:
Proceedings, Vol. 47 – 50.
Bulletin 50, 82, 91—96.
Contribution from the U. S. Nat. Herbarium, Vol. 17—20.
— U. S. Geological Survey:
Annual Report 36.
Bulletin 544—649 (Reihe unvollständig).
Water supply papers 312—399 (Reihe unvollständig).
Professional papers 87—91, 95, 98.
Mineral Resources 1914—1916.
Monograph 53, 54.
Wien. K. k. geolog. Reichsanstalt: Verhandlungen 1916.
— K. k. Naturhist. Hofmuseum: Annalen, Bd. 29, 30.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher 68, 69.
Würzburg. Physikalisch-mediz. Gesellsch.: Sitzungsbericht 1915, 1916.

III. Geschenke von Privaten.

Brodtbeck A. in Frauenfeld: In deutschen Kriegslazaretten für Kieferverletzte. Frauenfeld 1915.
Früh J. Dr. Prof. in Zürich: Entwicklungsformen und Verbreitung des Büßerschnees 1915.
Graf F. in Weinfelden: Maout-Decaisne, Traité général de Botanique. Paris 1876.
Greuter Dr. A. in Menziken: Beiträge zur Systematik der Gastrotrichen in der Schweiz. Berner Dissertation. Genf 1917.
Kaiser Alfred in Arbon: Ein 80jähriger Afrikareisender: Professor Dr. Schweinfurth. Arbon 1816.
Kim, Bahnmeister, in Wattwil: 1) F. Merklein, Beitrag zur Kenntnis der Erdoberfläche um Schaffhausen; 2) Karte des Säntisgletschers (1 : 100000) von A. Gutzwiller, mit Text.
Stadtbibliothek in Winterthur: Neujahrsblatt 1915/16: Landbau und Besiedlung im Weinland.

Mitgliederverzeichnis

der

Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

(Abgeschlossen am 1. November 1917.)

Vorstand.

H. Wegelin, Professor, Präsident und Kurator.
Hch. Tanner, Dr., Konviktführer, Vizepräsident.
A. Weber, Kulturingenieur, Aktuar.
Hs. Kappeler-Leumann, Quästor.
A. Brodtbeck, Zahnarzt.
V. Schilt, Apotheker.
E. Osterwalder, Sekundarlehrer.
E. Leisi, Dr., Professor.
Pritzker, Dr., Chemiker.

Naturschutzkommission.

Dr. Hch. Tanner, Präsident.
Dr. Leisi.
E. Osterwalder.

Kohlen- und Torfkommission.

H. Wegelin, Präsident.
Hs. Kappeler.
Weber, Kulturingenieur.
Wild, Straßeninspektor.
Dr. Hch. Tanner.

Ehrenmitglieder (12).

Keller C., Dr., Professor der Zoologie an der Technischen Hochschule in Zürich (seit 13. Dezember 1880).
Rauch C. A., Privatier, in Luzern, Villa Montana (seit 29. Sept. 1883).
Müller-Thurgau, Prof. Dr., Direktor der Weinbau-Versuchsstation in Wädenswil (seit 1. Oktober 1888).
Zimmermann Traugott, Privatier, in Heiden (seit 1. Oktober 1888).
Grubenmann, Dr., Professor an der Technischen Hochschule und an der Universität in Zürich (seit 27. September 1893).

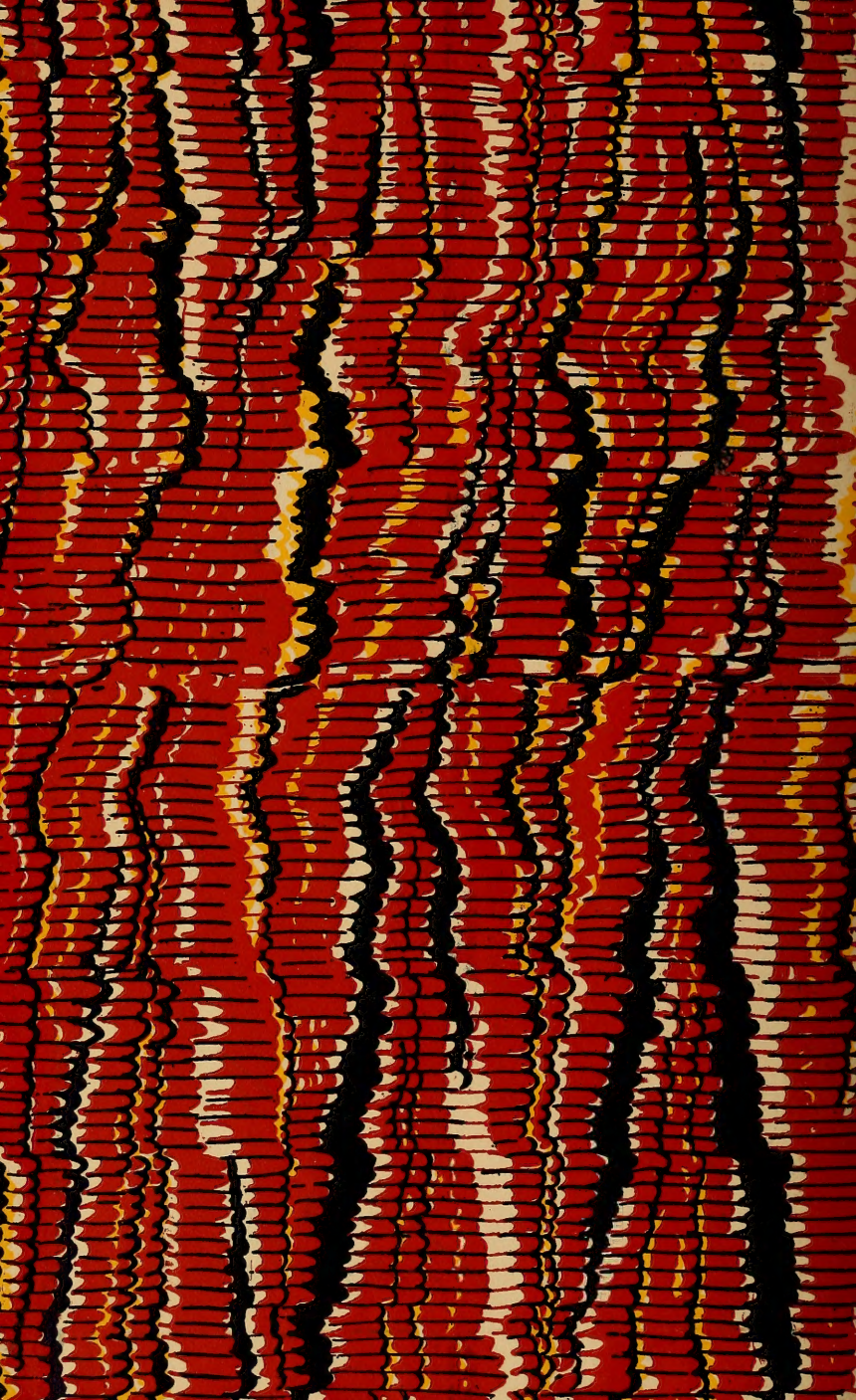
Früh J., Dr., Professor der Geographie an der Technischen Hochschule in Zürich (seit 29. Oktober 1904).
Schwyzer-Reber F., in Zürich (seit 21. Oktober 1908).
Engeli J., alt Sekundarlehrer, in Ermatingen (seit 26. Oktober 1912).
Heß Cl., Dr., Professor in Frauenfeld (seit 16 Mai 1914).
Graf F., alt Sekundarlehrer, Weinfelden (seit 16. Mai 1914).
Bächler E., Dr., Konservator, St. Gallen (seit 23. Oktober 1916).
Schmid A., Kantonschemiker in Frauenfeld (seit 20. Oktober 1917).

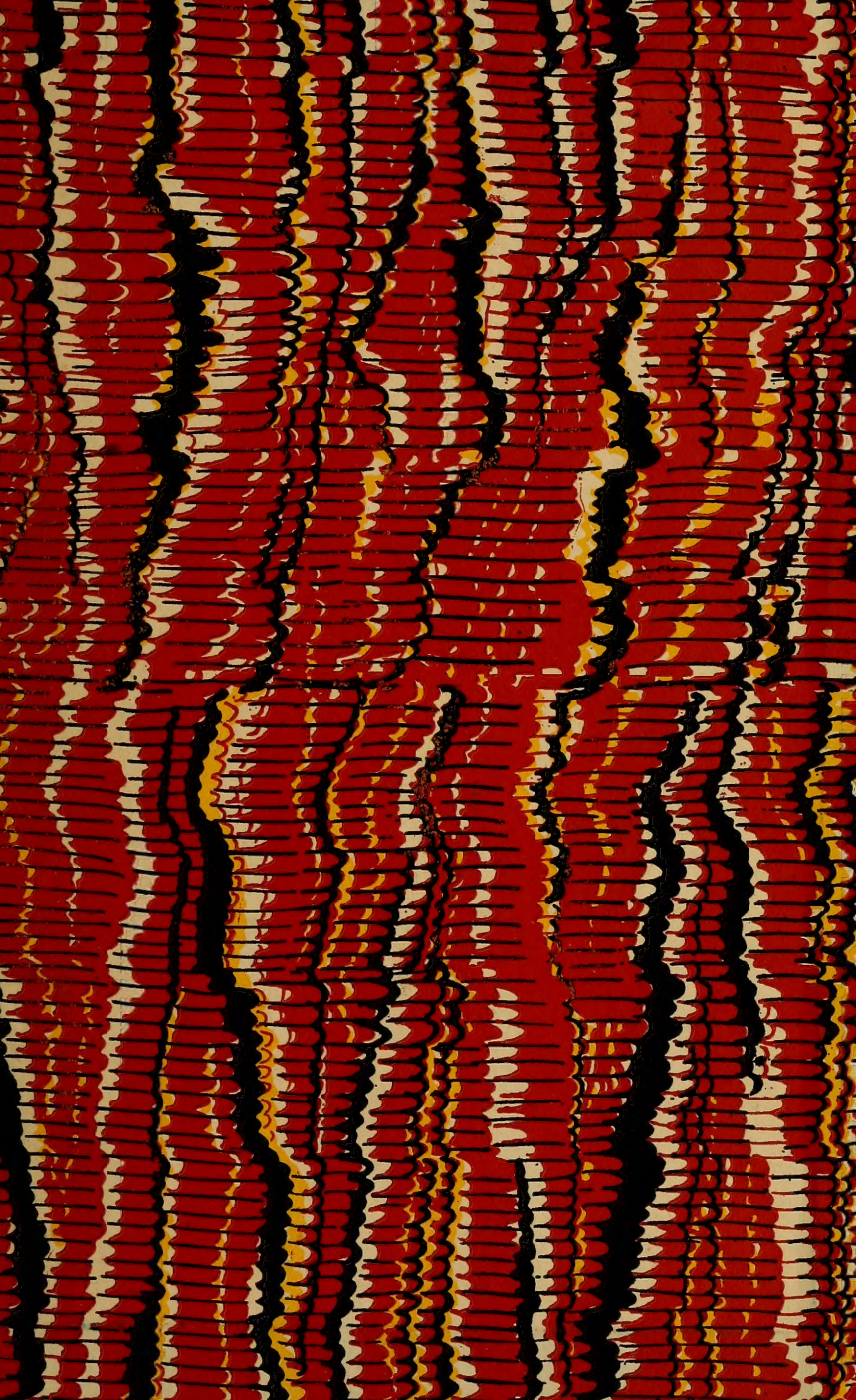
Ordentliche Mitglieder (123).

	Eintritt
Aebli-Iselin, Fabrikant, Sirnach	1916
Ammann J., Sekundarlehrer, Erlen	1915
Ammann, Oberstlieutenant, Frauenfeld	1872
Ammann, Tierarzt, Frauenfeld	1908
Ammann W., Ermatingen	1911
Bach, Sekundarlehrer, Romanshorn	1915
Bach, Inspektor, Kefikon	1911
Bachmann E., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1902
Bauer E., Dr. med., Sirnach	1915
Bäumlin J., Dr. med, Altnau	1902
Baldin, Lebensmittelinspektor, Frauenfeld	1909
Baur A., Dr., Chemiker, Steckborn	1885
Berger G., Zahnarzt, Frauenfeld	1905
Binswanger, Dr. med., Kreuzlingen	1912
Brauchli Robert, zum „Ziegelhof", Berg	1908
Brenner W., Architekt, Frauenfeld	1897
Brodtbeck, Zahnarzt, Frauenfeld	1892
Brunner, Dr. med., Direktor des Kantonsspitals Münsterlingen	1896
Brunner H., Dr. med., Direktor des Asyls St. Katharinenthal	1912
Brunnschweiler E., Artillerie-Oberlieutenant, Hauptwil	1912
Dannacher S, Prof. Dr., Frauenfeld	1905
Debrunner, Dr. med., Frauenfeld	1912
Debrunner, Telegraphenchef, Frauenfeld	1899
Deppe, Stadtgeometer, Frauenfeld	1913
Després A., Frauenfeld	1894
Eberli, Dr. phil., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1894
Egloff, Dr. med., Kreuzlingen	1903
Etter P., Forstmeister, Steckborn	1900
Fehr V., Oberst, Karthause-Ittingen bei Frauenfeld	1886
Fischer H., Sekundarlehrer, Bischofszell	1905
Fischer, Forstmeister, Romanshorn	1908
Frölich, Geometer, Steckborn	1908
Furrer L. P., Zahnarzt, Romanshorn	1894
Gamma A., Granitgeschäft, Gurtnellen	1917
Gebhart J., prakt. Arzt, Pfyn	1895
Geiger E., Sekundarlehrer, Lenzberg-Warth	1916
v. Greyerz Th., Dr., Professor, Frauenfeld	1914
Gsell J., Dr., Bezirkstierarzt, Romanshorn	1901
Gubler, Bezirkstierarzt, Frauenfeld	1908

	Eintritt
Guhl, Dr. med., Steckborn	1873
Haffter, Apotheker, Weinfelden	1873
Hanhart, Bezirksstatthalter, Steckborn	1908
Hanselmann, Sekundarlehrer, Aadorf	1915
Huber, Notar, Erlen	1892
Huber, Sekundarlehrer, Wattwil	1911
Hugelshofer K., Sekundarlehrer, Steckborn	1915
Hugentobler A., Sekundarlehrer, Ermatingen	1915
Joß, Pfarrer, Koppigen (Bern)	1911
Iselin-Lang, Fabrikant, Sirnach	1916
Isler, Dr. med., Frauenfeld	1890
Kappeler-Ammann, Frauenfeld	1902
Kappeler-Leumann, Frauenfeld	1908
Kappeler Otto, Kaufmann, Frauenfeld	1894
Keller-Bösch A., Neuhausen am Rheinfall	1916
Keller, Eisenhändler, Frauenfeld	1886
Keller Jakob, Professor, Frauenfeld	1915
Kesselring, Oberst, Bachtobel bei Weinfelden	1888
Kim K., Bahnmeister, Lichtensteig	1915
Kreis E., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1900
Küng A., Dr., Professor an der Kantonsschule in Solothurn	1906
Labhardt, Dr., Chemiker, Basel, Missionsstraße 53	1884
Leisi, Prof. Dr., Frauenfeld	1906
Leumann, Dr., Rektor, Frauenfeld	1911
Leutenegger, Dr., Seminarlehrer, Kreuzlingen	1901
Leuthold, Hotel Bahnhof, Frauenfeld	1907
List A., Sekundarlehrer, Birwinken	1915
Luder-Wiesmann, Bernrain	1908
Löhle, Lehrer, Müllheim	1900
Lüthi, Bezirksarzt, Bürglen	1906
Meier, Dekan, Frauenfeld	1915
Meier Emil, Dr., Ermatingen	1904
Meier, Sekundarlehrer, Dußnang	1885
Meyer O., Architekt, Frauenfeld	1908
Michel, Pfarrer, Märstetten	1896
Mötteli, Frl. Olga, Frauenfeld	1917
Nägeli, Dr. med., Bezirksarzt, Ermatingen	1884
Nägeli, Dr. med., Professor, Tübingen	1891
Oehninger, Zahnarzt, Frauenfeld	1885
Oettli Max, Dr., Glarisegg-Steckborn	1904
Osterwalder, Dr. A., Weinbau-Versuchsstation, Wädenswil	1898
Osterwalder E., Sekundarlehrer, Bischofszell	1892
Osterwalder K., Ingenieur, Frauenfeld	1894
Pfister-Bühler, Sekundarlehrer, Sirnach	1916
Pischl C., Apotheker, Steckborn	1899
Pritzker, Dr., Chemiker, Frauenfeld	1911
Reese, Dr. med., Bellevue, Kreuzlingen	1915
Ribi, Sekundarlehrer, Amriswil	1904
Rüeger, Apotheker, Bischofszell	1916

	Eintritt
Schellenberg E., Fabrikant, Bürglen	1908
Scherb A., prakt. Arzt, Bischofszell	1901
Schilt, Apotheker, Frauenfeld	1882
Schiltknecht, Dr. med., Weinfelden	1891
Schiltknecht E., stud. techn., Eschlikon	1917
Schirmer A., Dr., Eschenz	1915
Schmidle, Prof. Dr., Direktor d. höhern Bürgerschule, Konstanz	1911
Schüepp, Professor, Frauenfeld	1883
Schümperli J., Ingenieur, Frauenfeld	1917
Schuster, Seminardirektor, Kreuzlingen	1908
Schweizer, Sekundarlehrer, Romanshorn	1886
Sprenger, Dr., Chemiker, Zürich	1911
Sprenger J., junior, Stickfabrikant, Sirnach	1917
Spühler, Dr. med., Frauenfeld	1912
Steinhäuser, Fabrikant, Frauenfeld	1908
Tanner Hs., Dr., Professor, Frauenfeld	1916
Tanner Hch., Dr., Konviktführer, Frauenfeld	1909
Ullmann, Dr. med., Nationalrat, Mammern	1906
Vogler Otto, Dr. med., Frauenfeld	1896
Wagner, Sekundarlehrer, Alterswilen	1885
Walder, Dr. med., Feldmeilen	1908
Wälli-Sulzberger, Direktor, Lenzburg	1908
Weber, Kulturingenieur, Frauenfeld	1908
Weber R., Lehrer, Bußwil	1916
Wegeli U., Dr., Chemiker, Dießenhofen	1916
Wegelin H., Professor, Frauenfeld	1874
Wehrli J., Gemeindeammann, Eschlikon	1916
Wehrli Th., Sekundarlehrer, Müllheim	1914
Wild L., Straßeninspektor, Frauenfeld	1916
Wildbolz, Dr. med., Amriswil	1901
Wille, Dr., Direktor, Münsterlingen	1912
Zeller, Apotheker, Romanshorn	1894
Ziegler O., Sekundarlehrer, Eschlikon	1915
Zuberbühler, Sekundarlehrer, Sulgen	1915
Zweifel-Iselin, Fabrikant, Sirnach	1915





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01234 2945